

Aus dem Institut für Anatomie und Zellbiologie
an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Dr. agr. Bernd Fischer)

**Bestand und Identität der human-teratologischen Präparate in
den Meckel'schen Sammlungen unter besonderer Berücksich-
tigung des wissenschaftlichen Werkes von Johann Friedrich
Meckel dem Jüngeren (1781-1833)**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Ulf Rudyard Klunker
geboren am 16.05.1976 in Halle/Saale

Betreuer: Prof. Dr. sc. med. Rüdiger Schultka

Gutachter:

1. Prof. Dr. R. Schultka
2. Prof. Dr. J. Neumann
3. Prof. Dr. J. Fanghänel (Greifswald)

07.01.2003

25.06.2003

urn:nbn:de:gbv:3-000005185

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3Agbv%3A3-000005185>]

Referat und bibliographische Beschreibung

Johann Friedrich Meckel der Jüngere (1781-1833) ist das berühmteste Mitglied der Anatomendynastie Meckel. Bekannt sind vor allem Begriffe wie Meckel'sches Divertikel (1809), Meckel'scher Knorpel (1820) und Meckel-Syndrom (1822). Einen Großteil seiner wissenschaftlichen Arbeit richtete Meckel d. J. auf die Erforschung von menschlichen und tierischen Missbildungen. Er wird als Begründer der modernen Teratologie angesehen. Als Forschungsgrundlage diente Meckel d. J. der Präparatefundus seiner privaten anatomischen Sammlungen, die er aus dem Familienerbe übernahm und bis zu seinem Tode auf etwa 12.000 Exemplare ausbaute. Zu dieser Zeit gliederten sich die Sammlungen in einen human-anatomischen, einen vergleichend-anatomischen und einen pathologisch-anatomischen Bereich. Dieser umfasste einzigartige Präparate von menschlichen und tierischen Missbildungen, aber auch Präparate von Frakturen, Hernien und Tumoren. Der heutige human-teratologische Sammlungsbestand des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ist aus dem pathologisch-anatomischen Teil der Meckel'schen Sammlungen hervorgegangen. Zahlreiche widrige Umstände in der Nach-Meckel-Zeit führten dazu, dass viele Präparate verloren gingen und sich die Zusammensetzung des Bestandes veränderte.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Analyse des heutigen human-teratologischen Sammlungsbestandes. Arbeitsgrundlage stellte eine neu durchgeführte Bestandsaufnahme und Katalogisierung der Präparate dar. In weiteren Arbeitsschritten wurde gezielt nach originalen Forschungspräparaten von J. F. Meckel d. J. und seinen Schülern gefahndet. Ausgewählte Präparate wurden morphologisch nachuntersucht und neu befundet. Zum Einsatz kamen dabei auch moderne Untersuchungsverfahren. Die Zielstellung bestand u. a. darin, die verschiedenen Krankheitsbilder zu klassifizieren und den Bestand neu zu systematisieren.

In den ersten Abschnitten der Arbeit wird auf die verwendeten Quellen sowie die Verfahrensweise zur Identifizierung und Nachuntersuchung der Präparate eingegangen. Im Hauptteil werden 54 ausgewählte Präparate, vor allem wesentliche Forschungspräparate von Meckel d. J. und seinen Schülern, beschrieben. Abschließend werden einige wesentliche Gesichtspunkte zur Missbildungslehre von J. F. Meckel d. J. erläutert.

Der heutige human-teratologische Sammlungsbestand des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg beherbergt unschätzbar wertvolle Präparate, die die wissenschaftlichen Leistungen von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833), dem Begründer der modernen Teratologie, dokumentieren. Die vorliegende Arbeit soll an diese Leistungen erinnern und zugleich anmahnen, die ehemaligen Meckel'schen Sammlungen als bedeutendes Kulturerbe dauerhaft wissenschaftlich zu betreuen, zu pflegen und zu erhalten.

Klunker, Rudyard: Bestand und Identität der human-teratologischen Präparate in den Meckel'schen Sammlungen unter besonderer Berücksichtigung des wissenschaftlichen Werkes von Johann Friedrich Meckel dem Jüngeren (1781-1833). Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 132 Seiten, 2003

Inhalt

1.	Einleitung und Zielstellung.....	S. 1
2.	Methoden und Material.....	S. 2
2.1	Inventarisierung des human-teratologischen Sammlungsbestandes.....	S. 2
2.2	Morphologische Zuordnung der Präparate.....	S. 3
2.3	Verfahrensweise zu Suche und Identifikation originaler Forschungspräparate aus der Meckel-Ära anhand des Quellenstudiums.....	S. 4
2.4	Historische Kataloge.....	S. 5
2.4.1	Katalog von Gustav Wilhelm Münter (1835).....	S. 5
2.4.2	Katalog von Eduard d'Alton (1841).....	S. 6
2.4.3	Accessionskatalog von Alfred Wilhelm Volkmann und Max Schultze (1857).....	S. 7
2.4.4	„Index“ von Eduard d'Alton (1853).....	S. 8
2.4.5	Katalog von Henrik Carl Bang Bendz (1834).....	S. 8
3.	Zum heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand.....	S. 9
3.1	Besondere Probleme, die bei der Inventarisierung und der Analyse des human-teratologischen Sammlungsbestandes auftraten.....	S. 10
3.2	Zuordnung nachweisbarer Präparate.....	S. 11
3.3	Präparate zur Dissertation von Johann Friedrich Meckel d. J. (1802).....	S. 12
3.4	Präparate zum Meckel'schen Divertikel (Meckel 1809).....	S. 15
3.4.1	Zur „Kloakbildung“.....	S. 20
3.4.2	Präparate zur Dissertation von Carl Thamm (1799).....	S. 21
3.5	Präparate zur „Hemicephalie“.....	S. 22
3.5.1	Quelle: „Handbuch der pathologischen Anatomie“ (Meckel 1812).....	S. 23
3.5.2	Quelle: „Deutsches Archiv für die Physiologie“ (Meckel 1822); Präparate zum Meckel-Syndrom.....	S. 25
3.5.3	Das Meckel-Syndrom in der Nach-Meckel-Zeit.....	S. 31
3.5.4	Pathologie und Genetik des Meckel-Syndroms.....	S. 32
3.5.5	Quelle: „Anatomisch-physiologische Beobachtungen und Untersuchungen“ (Meckel 1822).....	S. 33
3.5.6	Quelle: „Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis“ (Meckel 1826).....	S. 34
3.5.7	Dissertation von Anton Friedrich Hohl (1827).....	S. 39
3.5.8	Quelle: „Geschichte eines Microcephalen; seine Geburt, äußere Beschaffenheit und Erhaltung am Leben durch 70 ½ Stunde“ (Hohl 1828).....	S. 43
3.5.9	Quelle: „Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbein-gegend in anatomischer und klinischer Beziehung“ (Braune 1862).....	S. 47
3.5.10	„Hemicephalie“.....	S. 50
3.6	Präparate zur „Rachitis congenita“ (Meckel 1822).....	S. 54
3.6.1	Kurze Übersicht zur Geschichte der Rachitis.....	S. 59
3.6.2	„Rachitis congenita“.....	S. 60
3.6.3	Genese der Rachitis.....	S. 61
3.6.4	Zu den Fortschritten bei der Erforschung der „Rachitis congenita“ – Klassifi-zierung verschiedener Krankheitsbilder.....	S. 62

3.6.5	Osteogenesis imperfecta.....	S. 63
3.6.6	Achondroplasie bzw. Chondrodystrophie.....	S. 63
3.7	Präparate zu „Verschmelzungenbildungen“ (Meckel 1826).....	S. 64
3.7.1	Zur „Sirenenbildung“.....	S. 65
3.7.2	Zur „Cyclophenbildung“.....	S. 72
3.8	Teratologische Präparate, die Schüler von J. F. Meckel d. J. für ihre Dissertationen herangezogen haben.....	S. 73
3.9	Präparate zur Dissertation von Maximilian Theodor Niemeyer (1833).....	S. 73
3.10	Zur Hamblasen- und Symphysenspalte.....	S. 77
3.10.1	Präparate zur Dissertation von Friedrich Ludwig Kraemer (1833).....	S. 77
3.10.2	Präparate zur Dissertation von Friedrich Wilhelm Ruecker (1832).....	S. 79
3.11	Präparate zur Dissertation von Carl Mueller (1831).....	S. 81
4.	Entstehung und Zusammensetzung des human-teratologischen Sammlungsbestandes.....	S. 83
4.1	Beurteilung der Häufigkeit der in den Sammlungen vorhandenen Missbildungen.....	S. 83
4.2	Bedeutung des ehemaligen Meckel'schen Kabinettes als Lehr- und Forschungssammlung.....	S. 84
4.3	Zu den Bedingungen, die die Sammeltätigkeit von J. F. Meckel d. J. unterstützten.....	S. 85
4.3.1	Unterstützung J. F. Meckels d. J. durch Fachkollegen.....	S. 86
4.3.2	Ursprung des Untersuchungsmaterials in der Nach-Meckel-Zeit.....	S. 87
5.	Zur Meckel'schen Missbildungslehre.....	S. 88
5.1	Abgrenzung der Anatomie zur pathologischen Anatomie. Zum „Handbuch der pathologischen Anatomie“.....	S. 88
5.1.1	Zu den „ursprünglichen Misbildungen“.....	S. 90
5.1.2	Begriffsbestimmungen.....	S. 91
5.1.3	Nomenklatur in der Nach-Meckel-Zeit.....	S. 91
5.2	Zur Meckel'schen Einteilung der Missbildungen in Klassen.....	S. 93
5.3	Zum Begriff der „Hemmungsbildung“ bei J. F. Meckel d. J.	S. 94
6.	Zusammenfassung.....	S. 98
7.	Quellen und Literatur.....	S. 101
8.	Anhang.....	S. 114
9.	Thesen.....	S. 126
	Tabellarischer Lebenslauf.....	S. 130
	Selbstständigkeitserklärung.....	S. 131
	Danksagung.....	S. 132

1. Einleitung und Zielstellung

Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) ist das berühmteste Mitglied der Anatomen-dynastie Meckel (Abb. 1). Bekannt sind vor allem die auf ihn zurückgehenden Beschreibungen des Meckel'schen Divertikels (1809), des Meckel'schen Knorpels (1820) und des Meckel-Syndroms (1822). J. F. Meckel d. J. schuf ein umfangreiches wissenschaftliches Werk. Er widmete sich vorwiegend der vergleichenden und der pathologischen Anatomie. Den größten Teil seiner wissenschaftlichen Arbeit richtete Meckel d. J. auf die systematische Erforschung von Missbildungen, zur damaligen Zeit Bestandteil der pathologischen Anatomie. J. F. Meckel d. J. wird als Begründer der wissenschaftlichen Teratologie, der Lehre von den Miss-

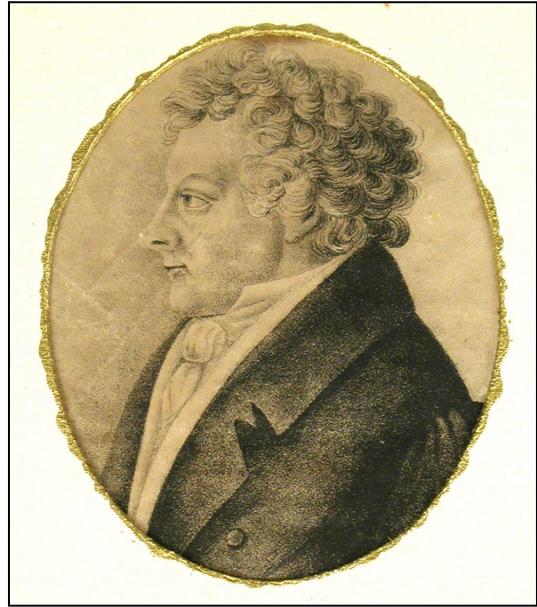


Abb. 1. Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). Original im Besitz des Institutes für Anatomie und Zellbiologie zu Halle/Saale.

bildungen, angesehen. Als Forschungsgrundlage diente ihm der umfangreiche Fundus der privaten anatomischen Sammlungen, die er aus dem Familienerbe übernahm und durch gewaltigen Forscherdrang erheblich ausbaute. Um 1830 umfassten die Meckel'schen Sammlungen etwa 12.000 Stücke. Zu dieser Zeit gliederten sie sich in drei Bereiche: einen human-anatomischen, einen vergleichend-anatomischen und einen pathologisch-anatomischen Bereich, welcher unter anderem mehr als 3.000 Präparate beinhaltete. Nur ein kleiner Teil von ihnen ist bis in die heutige Zeit erhalten geblieben. Die Sammlungen befinden sich seit 1836 im Universitätsbesitz und sind seit 1880 im jetzigen Anatomischen Institut untergebracht.

Seit einigen Jahren werden in den Sammlungen intensive Forschungen betrieben, um die zum Teil in Vergessenheit geratenen Schätze wissenschaftlich neu zu erschließen. Durch die umfangreichen Arbeiten von Schultka (1999 a, b), Sturm (1997), Schwarz (2000) sowie Göbbel und Schultka (2002 a, 2002 b) konnten verschiedene zur Herstellung vorhandener Präparate angewandte Präparationstechniken untersucht, der Werdegang der Sammlungen in der Nach-Meckel-Zeit weitgehend rekonstruiert sowie grundlegende Fragestellungen zum zootomischen Sammlungsbestand beantwortet werden. Dabei ließen sich jedoch bislang nur einige wenige human-teratologische Präparate auffinden, die nachweislich von Meckel d. J. und seinen Schülern zu Untersuchungen herangezogen wurden.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht darin, den human-teratologischen Sammlungsbestand zu analysieren, die Größe des Bestandes festzustellen und vor allem gezielt nach den originalen Forschungspräparaten insbesondere von Johann Friedrich Meckel d. J. und seinen Schülern zu suchen. In erster Linie gilt es, die Identität wesentlicher Präparate zu belegen und die ermittelten Informationen über besondere Stücke zusammenzutragen. Sie werden des Weiteren – unter Anwendung moderner Untersuchungsverfahren – nach heutigen

morphologischen Gesichtspunkten eingeordnet, denn auf den noch erhaltenen Etiketten finden sich zum Teil heute nicht mehr geläufige Bezeichnungen und Diagnosen, wie z. B. „Hemicephalie“ und „Rachitis congenita“, somit Termini, die etliche Fragen aufwerfen. Es sind interessante teratologische Stücke, die J. F. Meckel d. J. in seinen Schriften als „Hemmungsbildungen“ oder „regelwidrige Organisationen einer früher normalen Bildungsstufe“ bezeichnet. Hinter ihnen verbergen sich verschiedene seltene Erkrankungen, die auch in der heutigen teratologischen Forschung von großer Bedeutung sind.

Die genannten Fragestellungen zu bearbeiten erscheint erforderlich, weil 1. viele Sachverhalte und Zusammenhänge bislang unerforscht sind, 2. offenbar eine Vermengung von Meckel'schen Präparaten mit hinzugekommenen Stücken aus der Nach-Meckel-Zeit stattfand und 3. aus der historischen Etikettierung oder anderen bislang bekannten Quellen kein unmittelbarer Aufschluss über die Präparateidentität und die rezente morphologische Klassifikation zu gewinnen ist. Inzwischen lassen sich etliche dieser Fragen beantworten, etwa die Frage nach dem Verbleib wesentlicher originaler Meckel'scher Forschungspräparate, z. B. zum Meckel'schen Divertikel oder zum Meckel-Syndrom.

Die Arbeit dient auch der Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833), der mit seiner unermüdlichen forschenden Tätigkeit die Teratologie als eigenständigen Wissenschaftszweig entwickelte und zugleich ein unermessliches kulturelles Erbe hinterließ. Ebenso soll angemahnt werden, das Erbe, die Meckel'schen Sammlungen, dauerhaft zu pflegen und zu erhalten.

2. Methoden und Material

2.1 Inventarisierung des human-teratologischen Sammlungsbestandes

Den Ausgangspunkt der Analyse des human-teratologischen Sammlungsbestandes bildet eine aktuelle Bestandsaufnahme, durch die sämtliche human-teratologische Sammlungsgegenstände systematisch erfasst und katalogisiert wurden. Zu diesem Zweck wurde jedes Präparat genauestens untersucht, um alle individuellen Charakteristika zu prüfen und zu dokumentieren.¹ Bei der Datenerhebung berücksichtigten wir zunächst die folgenden allgemeinen Punkte:

1. die Unterscheidung in Feucht- und Trockenpräparat,
2. die Aufbewahrung in zylindrischen und rechteckigen Gläsern,
3. die Montage auf Stativ oder auf Holzbrettchen bzw. Pappkarton,
4. die Art des Präparates als Ganzkörper-, Körperteil- oder Organpräparat, Skelett oder Integument,
5. die Erfassung von Wachs- und Gipsmodellen,
6. das Geschlecht,
7. die Größe des Präparates, des Glases bei Feuchtpräparaten bzw. des Stativs, des Holzbrettchens bzw. Pappkartons bei Trockenpräparaten,

¹ Hierzu war es notwendig, einige der Feuchtpräparate aus ihren Aufbewahrungsgefäßen herauszunehmen. Die dabei erforderlichen Erhaltungsmaßnahmen, wie z. B. Reinigung der Präparate, Austausch der Konservierungsflüssigkeit und z. T. notwendige Erneuerung der Montage, führten Herr Oberpräparator Ing. E. Steinicke und Herr Präparator Ing. M. Frommann durch.

8. präparatorische Besonderheiten, z. B. Sektionsspuren und Nähte, spezielle Techniken, wie Injektionen mit farbigen Massen, Färbungen usw.,
9. Informationen, die eventuell vorhandene Etiketten enthalten,
10. den Standort des Präparates bezogen auf die verschiedenen Schränke,
11. den Zustand des Präparates.

Im Zuge der Bestandsaufnahme erfolgte eine nochmalige Nummerierung, bei der jedes einzelne Objekt mit einer fortlaufenden Nummer versehen wurde.² Dies war erforderlich, weil die an den Präparaten vorhandene Etikettierung aus unterschiedlichen Epochen stammt und somit uneinheitlich ist. Die neue Nummerierung dient nicht nur zur Bestimmung der Anzahl der Objekte, sie dient auch durch die Beibehaltung der Nummern bei Standortveränderungen zur Festlegung einer eindeutigen Identität des jeweiligen Präparates. Unabhängig von der neuen Beschriftung wurde aus musealen Gründen die alte Etikettierung unverändert an den Präparaten belassen.

An die Bestandsaufnahme schloss sich die Suche nach den originalen Forschungspräparaten von J. F. Meckel d. J. und seinen Schülern an. Das Vorgehen wird im Abschnitt 2.3 ausführlich dargestellt.

2.2 Morphologische Zuordnung der Präparate

Ein weiterer wesentlicher Punkt bei der Bestandsaufnahme ist die morphologische Befunderhebung. Dabei ordneten wir die pathologisch-anatomischen Präparate folgenden Gruppen zu: Spaltbildungen, Hernien, Extremitätenfehlbildungen, Hirnschädelmissbildungen und Doppelbildungen. Diese vorläufige Gruppierung war notwendig, um einen Überblick über das Spektrum an vorhandenen Missbildungen zu erlangen. Erst nach der sicheren Identifizierung Meckel'scher Originalpräparate haben wir in einem weiteren Schritt einige ausgewählte Präparate nachuntersucht. Dabei verglichen wir genauestens die ursprüngliche morphologische Befundbeschreibung. Daran anschließend nahmen wir eine makroskopisch pathologisch-anatomische Befunderhebung und –beschreibung unter Berücksichtigung der modernen Diagnostik vor.³ Unter Zuhilfenahme einschlägiger Fachliteratur⁴ gelang es, moderne Diagnosen zu stellen. Auf diese Weise untersuchten wir 62 Präparate.⁵ Die wesentlichen Befunde wurden fotografisch dokumentiert. In einigen Fällen zogen wir moderne Untersuchungsverfahren heran, um die Verdachtsdiagnosen zu bestätigen. So wurden 5

² Bei der Darstellung der einzelnen Präparate werden diese Nummern zugrunde gelegt. Da die Nummerierung als einer der ersten Arbeitsschritte erfolgte und die Zuordnung von Präparaten erst im weiteren Verlauf vorgenommen wurde, sind die Nummern in der Arbeit nicht in aufsteigender Reihenfolge geordnet.

³ Die pathologisch-anatomische Diagnostik wurde in Zusammenarbeit mit Frau Oberärztin Dr. med. A. Musil, Institut für Pathologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zu Halle/Saale, durchgeführt.

⁴ Z. B. Böhm (1984), Adler (1997), Wiedemann und Kunze (1995), Leiber und Olbrich (1996), Potter (1997), Witkowski et al. (1999).

⁵ Dazu gehören auch fünf Präparate, die sich zurzeit nicht sicher zuordnen lassen.

Präparate geröntgt⁶; in bislang 6 Fällen führten wir genetische Analysen durch.⁷ Eine Übersicht der Objekte mit weiteren Informationen findet sich in Tabelle 3 im Anhang der Arbeit. Auf invasive diagnostische Maßnahmen, wie z. B. die Sektion nicht untersuchter Präparate, wurde aus Bestandschutzgründen verzichtet. Eine breite, den gesamten human-teratologischen Sammlungsbestand betreffende pathologische Diagnostik ist problematisch. Dafür gibt es folgende Gründe:

1. Für eine umfassende pathologische Diagnostik reicht in vielen Fällen eine rein makroskopische Befunderhebung nicht aus. Vielmehr sind weitere technisch aufwändige Untersuchungen notwendig. Dazu gehören neben bildgebenden Verfahren, wie z. B. Ultraschall, Computer- und Magnetresonanztomographie (CT und MRT), histologische und genetische Untersuchungen. Sie sind nicht nur kostenintensiv, sondern bedeuten zugleich einen großen personellen Aufwand, da das weite Spektrum an vorhandenen komplexen Missbildungen ein hohes Maß an klinischer Erfahrung voraussetzt, die sich nur durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Pädiatern, Pathologen, Radiologen und Genetikern erreichen lässt.
2. Bei den Präparaten des gesamten Bestandes der ehemaligen Meckel'schen Sammlungen handelt es sich ausschließlich um historische Stücke und Unikate von zum Teil unschätzbarem Wert. Klinische Fragestellungen sollten unter Berücksichtigung der Unersetzbarkeit sehr kritisch gesehen werden. Sämtliche Manipulationen, die den Gesamtbestand bzw. die Integrität jedes einzelnen Präparates gefährden, sind daher abzulehnen.

2.3 Verfahrensweise zu Suche und Identifikation originaler Forschungspräparate aus der Meckel-Ära anhand des Quellenstudiums

Durch die systematische Erfassung des human-teratologischen Sammlungsbestandes war die zwingende Voraussetzung für den nächsten Arbeitsschritt gegeben: die Suche nach jenen Präparaten, die von Johann Friedrich Meckel d. J. und seinen Schülern zu Forschungszwecken herangezogen wurden und die eindeutige Identifikation derselben. Dazu standen verschiedene gedruckte und nicht-gedruckte Quellen zur Verfügung. Zu den gedruckten Quellen gehören 1. die Originalschriften von J. F. Meckel d. J. und Ph. F. Th. Meckel⁸, 2. die Dissertationen von Meckel-Schülern sowie 3. Publikationen der Sekundärliteratur zu pathologisch-anatomischen

⁶ Die Röntgenaufnahmen entstanden in Zusammenarbeit mit Herrn Oberarzt Dr. med. W. Hirsch, Abteilung für Kinderradiologie der Universitätsklinik und Poliklinik für Diagnostische Radiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, und Herrn Chefarzt Dr. med. R. Weingärtner, Radiologische Abteilung des Krankenhauses St. Elisabeth und St. Barbara zu Halle/Saale.

⁷ Die genetischen Analysen führten wir aus technischen Gründen vorerst ausschließlich an Feuchtpräparaten durch. Zur Gewinnung von Probenmaterial entnahmen wir den Präparaten ein Stück Nabelschnur. Die Nabelschnur diente der Gewinnung von aDNA, welche in weiteren Arbeitsschritten mittels molekularzytogenetischen Methoden untersucht wurde. Die Untersuchungen sind Teil eines gemeinsamen Projektes mit Herrn Dr. rer. nat. H. Tönnies, Institut für Humangenetik der Humboldt-Universität Berlin; vgl. Tönnies et al. (2002), Klunker et al. (2002) und Kap. 3.5.8.

⁸ Vgl. dazu z. B. die Bibliographien der Meckel'schen Publikationen bei Schierhorn (1984), S. 435 f. und Beneke (1934), S. 155-159.

Fragestellungen aus dem 18. und 19. Jahrhundert. An nicht-gedruckten Quellen sind Instituts- und Universitätsarchivalien zu nennen, zu denen die Etiketten der Präparate und mehrere handschriftliche Kataloge gehören, die in der Nach-Meckel-Zeit erstellt wurden.⁹

Die Suche nach bestimmten Meckel'schen Forschungsobjekten wird im Folgenden am Beispiel von Präparaten mit Hirnschädelmissbildung verdeutlicht. Nach dem Studium der gedruckten Quellen zu diesem Sachverhalt wurde eine Vorauswahl einer entsprechenden Präparategruppe unter den Feuchtpräparaten und den Skeletten vorgenommen. Dabei dienten sowohl die in der Publikation enthaltenen Angaben als auch die Daten aus der bei der Bestandsaufnahme erstellten Kartei zur weiteren Eingrenzung der in Frage kommenden Präparate. So wurden z. B. Informationen zum Geschlecht oder zusätzliche Befunde an den Extremitäten usw. neben dem Hauptmerkmal „Hirnschädelmissbildung“ als Kriterien herangezogen. Nach dieser Sortierung untersuchten wir die verbliebenen Präparate in einem weiteren Arbeitsschritt auf eindeutige Übereinstimmungen mit der originalen Befundbeschreibung sowie mit zum Teil in den Schriften vorhandenen Abbildungen.¹⁰ Dabei stellte sich heraus, dass in etlichen Fällen bei der Sektion mehrere Präparate von einem Individuum angefertigt worden sind. Deshalb verglichen wir weiterhin bei offenbar zusammengehörigen Objekten die Größenverhältnisse der Präparate zueinander, anschließend die Maße mit den Angaben aus der Publikation sowie weitere Hinweise auf den Etiketten und in den Katalogen.¹¹ In dieser Weise gelang es, etliche noch vorhandene Präparate sicher zu identifizieren. Die individuelle Verfahrensweise bei der Identifizierung der einzelnen Präparate wird bei ihrer jeweiligen Beschreibung detailliert geschildert.

2.4 Historische Kataloge

2.4.1 Katalog von Gustav Wilhelm Münter (1835)¹²

Das Verzeichnis wurde 1835 von Gustav Wilhelm Münter (1804-1870)¹³ erstellt; es entstand

⁹ Persönliche Aufzeichnungen von J. F. Meckel d. J. sind nicht mehr vorhanden. Vermutlich hat er selbst nie ein Verzeichnis über sein Kabinett angefertigt; vgl. Sturm (1997), Schultka (1999 a). Im Zuge der Arbeiten von Sturm (1997) und Schwarz (2000) entstand ein neues Inventarverzeichnis, das Auskunft über den Bestand des gesamten heutigen human-anatomischen Sammlungsbereiches gibt. Es wird hier jedoch nicht berücksichtigt, da es keinen unmittelbaren Aufschluss über historische Informationen der pathologisch-anatomischen Präparate zulässt. Die alten Kataloge stellen sehr wertvolle Quellen dar. Sie werden jedoch dem Anspruch systematischer Verzeichnisse zum größten Teil nicht gerecht, da in ihnen die Präparate nur aufgelistet sind. Es finden sich kaum Angaben über individuelle Merkmale, Entstehungszeit, Präparator oder Veröffentlichungen. Lediglich vereinzelt findet man Informationen, die jedoch nur unvollständig die genannten Punkte enthalten. Aus diesen Gründen lassen sich die verschiedenen Kataloge nicht oder nur eingeschränkt miteinander vergleichen. Genaue Angaben über die Entstehung und den Informationsgehalt der vorhandenen Verzeichnisse finden sich in der Dissertation von Sturm (1997), S. 14-32. Im nächsten Abschnitt soll noch einmal kurz auf sie eingegangen werden.

¹⁰ Zu diesem Zweck wurde unter anderem auch mit der Lupe gearbeitet. Beeindruckend ist in diesem Zusammenhang z. B. die detaillierte Beschreibung von Schaltknochen durch J. F. Meckel d. J. bei der Deskription des einen Schädels beim Meckel-Syndrom; vgl. Kap. 3.5.2.

¹¹ In den Publikationen finden wir noch keine metrischen Maße. J. F. Meckel d. J. verwendet die zur damaligen Zeit üblichen Maßeinheiten Fuß, Zoll und Linie; vgl. dazu v. Alberti (1957).

¹² „Auszug aus den Katalogen der Meckelschen Sammlungen – Pathologische Anatomie. Pro copia. Münter 1835“.

offenbar im Zusammenhang mit den Verkaufsbestrebungen der Witwe Meckels.¹⁴ Die Seiten des Kataloges sind nicht nummeriert. Er soll im Folgenden kurz als „Katalog von Münster“ bezeichnet werden.

Münster unterscheidet Trocken- und Feuchtpräparate. Sie waren wahrscheinlich mehr oder weniger systematisch geordnet. Sie sind nach ihrer Position in den einzelnen Repositorien angeführt. Die genaue Anzahl der Präparate lässt sich jedoch nur singulär oder gar nicht bestimmen. Ein Beispiel soll dies verdeutlichen:

„Repositorium No. 2. Darin:

Einundvierzig kleine, mittlere und große Gläser. In diesen sind aufgestellt:

- 1.) Ganze oder wenig untersuchte menschliche kopflose Mißgeburten (Acephalia spuria).
- 2.) Wolfsrachen und Gaumenspalte.
- 3.) Spina bifida
- 4.) Säcke am Nacken und Heiligbein. (Erstere dürfen nicht mit Hydrocephalie verwechselt werden)
- 5.) Angeborene Divertikel am Krummdarm (1mal)
- 6.) Zwergfellbrüche.“

Der Bestand, speziell an Missbildungen, lässt sich aus den Angaben Münters nicht bestimmen, da er zur pathologischen Anatomie auch Frakturen, Hernien, Aneurysmen, Entzündungen, Ulzera, Tumoren usw. rechnet. Mit diesen Objekten listet Münster „in Summa 3059 einzelne aufgestellte Präparate, Mißgeburten von Menschen und Thieren, getrocknete Sachen“ auf.

Aus dem Text geht an mehreren Stellen hervor, dass die Präparate bezeichnet, d. h. mit Etiketten versehen, gewesen sein müssen, die zum Teil Auskunft über die „Krankengeschichte“ gaben. Diese Etiketten sind nicht mehr nachweisbar. Vermutlich sind sie später entfernt worden.¹⁵ Wertvolle Informationen sind dabei verloren gegangen.

2.4.2 Katalog von Eduard d'Alton (1841)¹⁶

Nach dem Tode von J. F. Meckel d. J. verkaufte die Witwe, Friderika geb. von Kleist (1789-1874), 1836 die anatomischen Sammlungen an die Universität. Trotzdem waren sie weiterhin noch bis zum Jahre 1841 im Meckel'schen Privathaus untergebracht. Nach der Übernahme der Sammlungen durch den Meckel-Nachfolger Eduard d'Alton (1803-1854)¹⁷ wurde dieser ministeriell beauftragt, die Präparate neu zu inventarisieren. Die dazu erforderlichen Arbeiten nahmen jedoch mehrere Jahre in Anspruch, so dass er erst 1841 einen neuen Katalog vorlegen

¹³ G. W. Münster arbeitete seit 1822 bei J. F. Meckel d. J. Er war zuverlässig und fertigte viele Präparate an. Er kann als die rechte Hand von J. F. Meckel d. J. bezeichnet werden. Münster kannte sich wahrscheinlich am besten mit den vorhandenen Sammlungsstücken aus; vgl. Sturm (1997), S. 39-47, Schultka (1999 a), S. 35. Dieser Katalog kann daher am besten Aufschluss über die in der Meckel-Zeit entstandenen Präparate geben. Zu G. W. Münster vgl. auch Kapitza (2002, 2003).

¹⁴ Vgl. Sturm (1997), Schultka (1999 a).

¹⁵ Vgl. auch Sturm (1997).

¹⁶ „Katalog der ehemaligen Meckelschen Sammlungen – Zweite Abtheilung: Pathologische Anatomie“.

¹⁷ Zu E. d'Alton vgl. Zwiener (2002, 2003).

konnte.¹⁸ Dieses in lateinischer Sprache angefertigte Verzeichnis stellt ebenfalls lediglich eine Auflistung der erfassten Präparate dar. Die Positionen sind durchnummeriert. Sie enden bei Nr. 2322. Dies ist bereits eine deutlich geringere Anzahl, als sie noch wenige Jahre zuvor von Münster angegeben wurde. Doch schon Alfred Wilhelm Volkmann (1801-1877)¹⁹, der Nachfolger E. d'Altons, kritisierte die Unvollständigkeit des d'Alton'schen Verzeichnisses. Dennoch sind in diesem einige zusätzliche Informationen enthalten, die im Katalog von Münster nicht zu finden sind. Vielleicht befanden sie sich bis dahin nur auf den Etiketten oder wurden zum Zeitpunkt der Katalogisierung durch Münster mündlich weitergegeben.

2.4.3 Accessionskatalog von Alfred Wilhelm Volkmann und Max Schultze (1857)²⁰

Dieses Verzeichnis wurde von Alfred Wilhelm Volkmann (1801-1877) und seinem Prosektor Max Schultze (1825-1879)²¹ angefertigt und im Jahre 1857 vorgelegt, nachdem der Umzug in das Residenzgebäude und die damit verbundene notwendige Neuordnung der Sammlungsgegenstände erfolgt war. Volkmann berichtete in jener Zeit über katastrophale Zustände, die den Sammlungsbestand arg reduzierten.²²

Auch der Accessionskatalog entspricht nicht dem heutigen Standard eines systematischen Kataloges. Die Präparate sind durchnummeriert. Ihre ehemaligen Standorte sind angegeben.²³ Nicht jede dieser Positionen lässt sich heute noch im Sammlungsbestand finden. Im teratologischen Bereich sind noch 224 Präparate vorhanden, deren Nummern sich einem Eintrag im Accessionskatalog zuordnen lassen. Aussagen über die Höhe des Verlustes kann man dennoch nicht ohne weiteres machen, da man davon ausgehen muss, dass auch an noch vorhandenen Präparaten die Etiketten verloren gegangen sind und somit nicht ausgeschlossen werden kann, ob die weiteren nicht etikettierten Präparate nicht auch schon damals zum Bestand gehörten.²⁴ Die alten Etikettierungen, die sich noch heute an den Präparaten befinden, gehen auf den Accessionskatalog zurück und entsprechen weitgehend den dortigen Einträgen. Die auf ihnen enthaltenen Informationen sind zum Teil jedoch sehr spärlich. Nur gelegentlich finden sich zusätzliche Angaben, die möglicherweise von ehemals vorhandenen Etiketten übernommen wurden. Wahrscheinlich hat man sämtliche alte Beschriftungen im Zuge der

¹⁸ Vgl. Sturm (1997).

¹⁹ A. W. Volkmann ist der Namenspatron für die Volkmann'schen Kanäle des Knochens und Vater des berühmten halleschen Chirurgen Richard von Volkmann (1830-1889); vgl. auch Schultka (1999 a).

²⁰ „Accessions=Catalog, Tom. I; Verzeichniss sämmtlicher anatomischer Praeparate, welche sich im Besitz der Königl. Preuss. Universität zu Halle a/S befinden, nach den laufenden Nummern angelegt“.

²¹ Max Johann Sigismund Schultze, Sohn von Karl August Sigismund Schultze (1795-1877); vgl. Eulner (1960).

²² Vgl. Sturm (1997), S. 25-32 sowie Schultka (1999 a), S. 38 f.

²³ Diese Standorte beziehen sich auf die damalige Ordnung im Residenzgebäude. Sie entsprechen nicht mehr der heutigen Lokalisation der Präparate.

²⁴ Im Jahre 1876 gingen weit über 1.000 Stücke an das Pathologisch-anatomische Institut und die Geburtshilfliche Klinik; vgl. Schultka (1999 a), S. 39. Im heutigen Pathologischen Institut befinden sich nur noch etwa 70 Missbildungspräparate. Etliche von ihnen besitzen eine Sektionsnummer aus dem Zeitraum vom Beginn bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. Diese Stücke gehören somit nicht zum historischen Bestand. Der Rest ist offenbar verloren gegangen, unter anderem als in den letzten Kriegstagen des Zweiten Weltkrieges eine Brandbombe das Dachgeschoss des Pathologischen Institutes zerstörte; vgl. dazu auch Reiss (1961).

neuen Etikettierung entfernt; denn Volkmann beklagte sich darüber, dass sich an den Präparaten nicht mehr gebräuchliche Bezeichnungen befinden.²⁵ Die alten Etiketten stellen, sofern sie Zusatzinformationen enthalten, eine höchst wertvolle Quelle dar. Oftmals sind sie der einzige Anhaltspunkt, von dem aus auf weitere Details und andere Quellen geschlossen werden kann.

2.4.4 „Index“ von Eduard d’Alton (1853)

Im Jahre 1853 veröffentlichte Eduard d’Alton eine Monographie über Doppelmissbildungen unter dem Titel „De monstribus, quibus extremitates superfluae suspensae sunt“. Diese Schrift enthält das Kapitel „Index monstrorum duplicium, quae in collectione nostra anatomica asservantur“, d. h. ein „Verzeichnis der Doppelmissbildungen, welche in unserer anatomischen Sammlung aufbewahrt werden.“²⁶ Dieses Verzeichnis stellt vermutlich die einzige Übersicht über Bestandteile der Sammlung dar, die in der Nach-Meckel-Zeit publiziert wurde.

Über die Präparate der menschlichen Doppelmissbildungen schickt d’Alton zunächst folgende Worte voraus: „[...] monstrorum humanorum numerus sedecim est, quorum quatuordecim ad monstra duplicia aequalia sive autosita [...] duo ad inaequalia sive parasitica.“²⁷ Die Anzahl der menschlichen Doppelmissbildungen beträgt 16, 14 gehören den symmetrischen, zwei den asymmetrischen bzw. parasitären Doppelmissbildungen an. Mit dieser Angabe sind nur die Individuen gemeint; die Anzahl der Präparate ist allerdings größer als 16, da von einer Missbildung sowohl Skelett als auch Integument hergestellt wurden.

Die von d’Alton gegebenen Informationen sind weit ausführlicher als die in den weiter oben erläuterten handschriftlichen Katalogen. Die Angaben lassen nicht nur eine eindeutige Identifikation der Präparate zu; soweit es möglich war, informiert d’Alton über die Herkunft und näheren Umstände der Beschaffung der Objekte (Jahr und beteiligte Personen, Geschenke usw.), die Art der Aufbewahrung und Publikationen. Im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand sind 27 Präparate vorhanden, die zu Doppelmissbildungen gehören. Von ihnen lassen sich inzwischen 20 eindeutig zuordnen.²⁸ Sie stammen von 14 der insgesamt 16 erwähnten Individuen. Die verbliebenen 7 Präparate konnten bislang nicht identifiziert werden. Sie sind offenbar erst nach 1853 zum Sammlungsbestand hinzugekommen, da sie in dem Verzeichnis von d’Alton keine Erwähnung finden. Insgesamt führt d’Alton 104 Posten in seiner Auflistung auf, wobei die Positionen 17 bis 104 zootomische Präparate betreffen. Sie sollen in der Arbeit aufgrund der Aufgabenstellung unberücksichtigt bleiben.

2.4.5 Katalog von Henrik Carl Bang Bendz (1834)

Im ersten Band seines Handbuchs über die „Morphologie der Missbildungen des Menschen

²⁵ Vgl. Sturm (1997), S. 27.

²⁶ d’Alton (1853), S. 38.

²⁷ d’Alton (1853), S. 39.

²⁸ Darunter ist das Feuchtpräparat (Nr. 57) eines weiblichen Cephalothoracopagus aus der Wittenberger Anatomie; vgl. d’Alton (1853), S. 41, Nr. 8.

und der Tiere“ gibt Ernst Schwalbe (1871-1920) eine Übersicht über die Häufigkeit von Missbildungen.²⁹ Dabei greift er u. a. auf eine tabellarische Aufstellung zurück, die er einer Publikation von P. L. Panum³⁰ (1860) entnahm. Panum geht auf Anzahl und Verteilung von Missbildungen in verschiedenen pathologisch-anatomischen Sammlungen ein und nimmt auch Bezug auf die Meckel'sche Sammlung. Schwalbe führt Folgendes an: „In Meckels Museum 1834 nach Bendz. – Nach einem von Prof. H. Bendz³¹ im Auftrage d. Regierung verfaßten Kataloge. – Die in demselben verzeichneten sehr zahlreichen Varietäten und gewöhnlich nicht als Mißbildungen verzeichneten Abnormitäten sind hier nicht berücksichtigt.“³² Des Weiteren gibt er eine Übersicht über den Bestand der Meckel'schen Sammlung, in der er einfache Missbildungen von Doppelmisbildungen und „Missbildungen mit überzähligen Teilen“ unterscheidet. Bei den einfachen Missbildungen werden 2 Vogel-, 45 Säuger- und 212 menschliche Präparate, bei den Doppelmisbildungen und „Missbildungen mit überzähligen Teilen“ 31 Vogel-, 24 Säuger- und 11 menschliche Präparate angegeben.³³ Diese Angaben sind sehr wesentlich, werfen allerdings eine Reihe von Fragen auf, die sich bislang nicht beantworten lassen. So lässt sich z. B. nicht sagen, warum ein Auftrag an Bendz erging und weshalb ausgerechnet er einen Katalog erstellen sollte. Weiterhin ist bislang ungeklärt, ob ein derartiger Katalog überhaupt erstellt und publiziert wurde. Für die mögliche Existenz eines solchen Kataloges spricht der Hinweis auf das Entstehungsjahr 1834; das ist das Jahr, in dem E. d'Alton als Nachfolger von J. F. Meckel d. J. berufen wurde und bereits Verkaufsbestrebungen bezüglich der Sammlungen seitens der Witwe J. F. Meckels d. J. sowie Ankaufersuche seitens der Universität bestanden. Dafür wurde ein Katalog benötigt.³⁴ In dem von Panum (1860) erschienenen Werk „Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen, zunächst in den Eiern der Vögel“ findet sich ebenfalls die angeführte Übersicht, die Schwalbe (1906) offenbar übernahm.³⁵ Panum gibt leider keinerlei weitere Informationen über den von Bendz erstellten Katalog. Eine Literaturangabe, die Auskunft darüber geben könnte, ist nicht vorhanden.

3. Zum heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand

In diesem Abschnitt soll eine Übersicht über den Umfang und die Zusammensetzung des

²⁹ Schwalbe (1906), S. 202-212.

³⁰ Peter Ludwig Panum (1820-1885), Professor für Physiologie in Kopenhagen und Professor für allgemeine Pathologie in Kiel; vgl. Hirsch (1886), Bd. 4, S. 477-480.

³¹ Henrik Carl Bang Bendz (1806-1882) war dänischer Naturforscher und Mediziner. Bendz wurde 1836 zum Dr. med. promoviert und fungierte ab 1837 als Dozent für Anatomie und Physiologie an der Veterinärshule in Kopenhagen. Später leitete er die Anstalt für Veterinärkunde, Landwirtschaft und Forstwissenschaft. Bendz schrieb einige veterinärmedizinische Abhandlungen; vgl. Hirsch (1884), Bd. 1, S. 387. In der von Panum verfassten Kurzbiographie wird ein Aufenthalt von Bendz im „Ausland“ in den Jahren 1833-1835 erwähnt. Ob er in dieser Zeit Halle besuchte, geht nicht daraus hervor. Dennoch fällt das Jahr 1834 in diesen Zeitraum. Seine Dissertationen aus den Jahren 1833 und 1836 geben ebenso wenig Auskunft über biographische Daten, den Auslandsaufenthalt oder über bereits verfasste Schriften; vgl. Bendz (1833, 1836).

³² Schwalbe (1906), S. 204.

³³ Vgl. Schwalbe (1906), S. 204.

³⁴ Vgl. Sturm (1997).

³⁵ Vgl. Panum (1860), S. 114.

human-teratologischen Sammlungsbestandes gegeben werden. Diese Übersicht entstand bei der inventarischen Erfassung und Katalogisierung der Präparate.

Die Erfassung führte zu folgenden Ergebnissen. Von den ehemals über 3.000 menschlichen und tierischen Präparaten, die im Jahre 1835³⁶ zum pathologisch-anatomischen Sammlungsbereich gehörten, existieren heute im Institut für Anatomie und Zellbiologie nur noch weniger als ¼ des damaligen Bestandes. Unter den human-teratologischen Präparaten nehmen die Feuchtpräparate den größten Teil ein; sie sind in 263 Gläsern untergebracht. In 162 Gläsern befinden sich Ganzkörperpräparate von missgebildeten Embryonen, Foeten und Neugeborenen, in 43 Gläsern Präparate von Organen und Organsystemen, in 24 Gläsern Präparate von Körperteilen, wie z. B. einzelne Extremitäten und Köpfe. 3 Gläser enthalten osteologische Feuchtpräparate. 21 Gläser enthalten Molen, Nabelschnüre, Omphalocelen und Hautstücke. Zum human-teratologischen Sammlungsbestand gehören des Weiteren 80 Trockenpräparate und 18 Modelle. Zu den 80 Trockenpräparaten zählen 59 Skelette und Skelettteile, 18 Integumente, 2 Organpräparate und ein Gefäßtrockenpräparat. Hinzukommen 12 Wachs- und 6 Gipsmodelle.³⁷

3.1 Besondere Probleme, die bei der Inventarisierung und der Analyse des human-teratologischen Sammlungsbestandes auftraten

Unter den 263 Gläsern mit Feuchtpräparaten befinden sich 24 Gefäße, die mehr als ein Präparat enthalten. Trotz der gemeinsamen Aufbewahrung von Präparaten ist ihre Zusammengehörigkeit nicht erwiesen. Manche Gläser enthalten Zwillinge³⁸ oder Präparate, die aufgrund ähnlicher morphologischer Besonderheiten gemeinsam aufbewahrt werden.³⁹ Andere Gefäße hingegen enthalten jedoch Präparate, bei denen die Gründe für die gemeinsame Aufbewahrung noch nicht ermittelt werden konnten.⁴⁰ Möglicherweise stammen sie aus einer Zeit, in der es an geeigneten Gefäßen mangelte.⁴¹ In den 24 Gläsern sind insgesamt etwa 60 Präparate untergebracht. Die genaue Anzahl ließ sich bislang nicht ermitteln, da aus Bestandschutzgründen vorerst davon abgesehen wurde, sämtliche Gläser zu öffnen.

³⁶ Vgl. Katalog von Münter (1835).

³⁷ Der auf den ersten Blick immense Verlust bezüglich der Missbildungspräparate muss präzisiert werden, denn nicht berücksichtigt sind: 1. die heute noch vorhandenen Präparate von tierischen Missbildungen sowie 2. pathologische Veränderungen, wie z. B. Hernien, Frakturen, Tumoren usw., die zur damaligen Zeit zum pathologisch-anatomischen Sammlungsbereich gehörten, jedoch nicht von Missbildungen stammen; vgl. Katalog von Münter (1835). Der tatsächliche Verlust ist deshalb schwierig zu fassen; er ist dennoch als sehr hoch einzuschätzen. Die vielfältigen Gründe für Verluste und Schäden sind in finanziellen Missständen, Vernachlässigungen der Sammlungen durch die zuständigen Verantwortlichen, Unkenntnis und Geringschätzung der wissenschaftlichen und historischen Werte, unsachgemäßer Aufbewahrung, Verschenkungen von Präparaten usw. zu suchen; vgl. Sturm (1997), Schultka (1999 a). Hier sei noch einmal darauf verwiesen, dass 1876 ein Teil des pathologisch-anatomischen Sammlungsbestandes an das Pathologische Institut und die Geburtshilfliche Klinik abgegeben wurden; vgl. Fußnote 24, S. 7.

³⁸ Z. B. Gläser Nr. 137, Nr. 187 und Nr. 191.

³⁹ Z. B. Glas Nr. 112 mit mehreren Präparaten von männlichen Genitalien mit verschiedenen Formen der Epi- und Hypospadie.

⁴⁰ Dazu gehören z. B. die Gläser Nr. 157 und Nr. 250, die einen Foetus-Schädel und das Präparat eines weiblichen Urogenitalsystems bzw. einen weiblichen Foetus und das Herz eines Erwachsenen enthalten.

⁴¹ Vgl. Sturm (1997).

In den im Abschnitt 3 aufgeführten 162 Gläsern, die ganze Körper von missgebildeten Embryonen, Foeten oder Neugeborenen enthalten, sind zahlreiche Präparate vorhanden, die bislang noch nicht bzw. nur unvollständig untersucht wurden.⁴² Die unvollständig untersuchten Objekte werfen eine Reihe von Fragen auf; denn bei ihnen lassen sich in vielen Fällen weder aus den vorhandenen Sektionsspuren noch aus den Beschriftungen die Fragestellung bzw. die Ergebnisse der Untersuchung erkennen.⁴³ Sie müssten deshalb ausnahmslos nachuntersucht werden. Auf die damit verbundenen Probleme, insbesondere auf den Bestandschutz, wurde bereits hingewiesen.

Weiterhin ist zu erwähnen, dass insgesamt 65 Objekte im human-teratologischen Sammlungsbestand gar keine Beschriftungen aufweisen. In diesen Fällen ist die damals gestellte Diagnose unbekannt. Des Weiteren ist ein Vergleich mit den Katalogen nicht möglich und die Zuordnung bzw. die Identifikation erschwert.

3.2 Zuordnung nachweisbarer Präparate

Infolge der Suche nach den originalen Forschungspräparaten aus der Schaffensperiode von J. F. Meckel d. J. ist es inzwischen gelungen, 149 Präparate aus dem human-teratologischen Sammlungsbestand ihrer Entstehungszeit zuzuordnen, wobei man zwischen zwei Präparategruppen unterscheiden kann: 1. 97 von ihnen lassen sich anhand von Publikationen eindeutig belegen⁴⁴, 2. die übrigen 52 Objekte können durch Hinweise, die von Etiketten oder aus Publikationen stammen sowie durch besondere Merkmale, z. B. spezielle Präparationen, mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden. Eine Übersicht der Objekte und weitere Informationen finden sich in den Tabellen 1 und 2 im Anhang der Arbeit.

Gefunden wurden nicht nur Stücke aus der Schaffenszeit von J. F. Meckel d. J., sondern auch aus den anderen Perioden der Entstehung der halleschen anatomischen Sammlungen. Der Entstehungszeitraum der genannten Gegenstände erstreckt sich vom Ursprung der Sammlung in der Mitte des 18. Jahrhunderts unter J. F. Meckel d. Ä. (1724-1774) über mehr als 150 Jahre bis zur halleschen Schaffenszeit von Wilhelm Roux (1850-1924). Die 97 eindeutig identifizierten Präparate teilen sich wie folgt auf: 90 Präparate stammen aus der Meckel-Zeit, davon 5 aus der Sammlung von J. F. Meckel d. Ä., 25 aus der Sammlung von Philipp Meckel, 60 Präparate aus der Schaffenszeit von J. F. Meckel d. J. 37 der 97 Präparate wurden für Dissertationen genutzt, 18 von ihnen entstanden unter J. F. Meckel d. J., 12 unter Philipp Meckel. Die übrigen 7 Präparate entstanden in der Nach-Meckel-Zeit: 5 unter E. d'Alton, je ein Dissertationspräparat unter A. W. Volkmann und H. Welcker. Unter den 97 Präparaten ist ein Präparat, das mit Sicherheit aus der Wittenberger Anatomie stammt.

⁴² Unter ihnen befinden sich wahrscheinlich auch die früher in Fässern bzw. größeren Behältnissen aufbewahrten Doubletten; vgl. Münter (1835), Sturm (1997).

⁴³ Z. B. Glas Nr. 8 mit einem männlichen Foetus mit Craniorachischisis, bei dem an der vorderen Brustwand Haut, Subcutis und die Musculi pectorales abpräpariert wurden.

⁴⁴ Darunter sind 15 Präparate, die bereits von Schwarz (2000) im Rahmen ihrer Dissertation entdeckt wurden. Dazu gehören u. a. Präparate zur „Acephalia vera“, zum „Dicephalus tribrachius dipus“, ein Situs inversus viscerum totalis sowie mehrere Präparate zu Dissertationen von Philipp-Meckel-Schülern; vgl. Schwarz (2000).

Der Bestand von den in Abschnitt 3.2 genannten 52 Präparaten, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden können, teilt sich folgendermaßen auf: 19 Präparate stammen wahrscheinlich aus der Meckel-Zeit, 10 von ihnen lassen sich auf J. F. Meckel d. J. zurückführen, 5 auf Philipp Meckel, 4 auf Heinrich Meckel. Weitere 6 Präparate entstanden unter E. d'Alton, 6 unter A. W. Volkmann und 6 unter H. Welcker. 13 Sammlungsgegenstände im human-teratologischen Bestand lassen sich auf die hallesche Wirkperiode von W. Roux datieren, 2 Präparate stammen von E. Blasius.

Unter Beachtung der beiden aufgezeigten Präparatengruppen dürften noch mindestens 70 Präparate aus der Schaffenszeit von Johann Friedrich Meckel d. J. im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand vorhanden sein. In den folgenden Abschnitten werden einige von ihnen ausführlich dargestellt. Sie wurden ausgewählt, weil sie 1. sehr wesentliche Forschungsschwerpunkte von J. F. Meckel d. J. dokumentieren, 2. es sich um besonders wertvolle, unersetzliche und einzigartige Stücke handelt und 3. sich in einigen Fällen umfangreiche Informationen zur individuellen Geschichte des jeweiligen Präparates ermitteln ließen.

3.3 Präparate zur Dissertation von Johann Friedrich Meckel d. J. (1802)

Im Jahre 1802 legte Johann Friedrich Meckel d. J. seine Inaugural-Dissertation „De cordis conditionibus abnormibus“ vor. In dieser pathologisch-anatomischen Studie werden die Bildungsfehler des menschlichen Herzens in vier Teilen abgehandelt: 1. die abweichende Lage des Herzens (§§ 3-4), 2. die abweichende Anzahl des Herzens (§ 5), 3. die abweichende Gestalt des Herzens (§§ 6-52) sowie 4. „Cordis mixtio laesa“ – die „gestörte Mischung des Herzens“ (§§ 53-84).⁴⁵ Die von ihm herangezogenen Untersuchungsobjekte stammen aus der pathologisch-anatomischen Sammlung des Vaters.⁴⁶

Für die Analyse der Fehlbildungen sind besonders die ersten drei Abschnitte der Dissertation von Bedeutung. Schierhorn (1984) geht darauf ein, ohne die Frage nach dem Verbleib der originalen Untersuchungsobjekte zu stellen und zu beantworten. Einige von ihnen sind noch im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand vorhanden. Seit langem ist das Trockenpräparat des Situs inversus totalis eines 42jährigen Mannes bekannt.⁴⁷ Es zeigt sehr

⁴⁵ Vgl. Meckel (1802), Schierhorn (1984), S. 403-408 sowie Reil (1802), S. 488-489. In der von Johann Christian Reil (1802) verfassten Rezension wird J. F. Meckel d. J. große Ehre zuteil.

⁴⁶ Die Anzahl der von J. F. Meckel d. J. untersuchten Objekte lässt sich aus den Angaben seiner Dissertation nicht ohne weiteres ermitteln, da Meckel bei bestimmten Sachverhalten oft nur erwähnt, dass in der Sammlung seines Vaters mehrere Präparate aufbewahrt werden, ohne auf Details einzugehen. Die im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand vorhandenen 15 Feuchtpräparate von Herzen lassen darauf schließen, dass J. F. Meckel d. J. zeitlebens größtes Interesse an der Erforschung von Herzmissbildungen besaß. Davon zeugen u. a. zahlreiche Schriften, in denen Meckel versucht, die unterschiedlichen Missbildungen des Herz- und Gefäßsystems zu systematisieren; vgl. Meckel (1805), Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 412-475, Meckel (1815 a), Meckel (1817 b), Fasc. I, Meckel (1822 g). Aber nicht nur J. F. Meckel d. J., sondern bereits sein Großvater, J. F. Meckel d. Ä., befasste sich intensiv mit der Erforschung von Herzmissbildungen; vgl. dazu z. B. Berner (1963), S. 12-18 und Schierhorn (1975), S. 238-240.

⁴⁷ Neue Katalognummer 361. Der Institutspräparator Gottlieb Moritz Klautsch (1835-1906) restaurierte das Präparat im Jahre 1893. Ein altes Etikett, vermutlich aus dieser Zeit, weist bereits auf die Meckel'sche

eindrucksvoll den seltenen Befund der seitenverkehrten Lage aller Eingeweide.⁴⁸ Das Präparat ist über 230 Jahre alt. Schwarz (2000) konnte zeigen, dass es aus der Sammlung von Johann Friedrich Meckel d. Ä. (1724-1774) stammt. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist es gelungen, zwei weitere Präparate der Dissertation von J. F. Meckel d. J. zu entdecken. Es handelt sich um Feuchtpräparate der Herzen von zwei Erwachsenen, die Abweichungen von der normalen Klappenmorphologie in der pulmonalen Abflussbahn aufweisen.⁴⁹

Präparat Nr. 147. „Valvulae arteriae pulmonalis quatuor“

Feuchtpräparat im zylindrischen Glas (Höhe 16 cm, Durchmesser 10 cm), Etikett: „No. 1499. 4 Klappen in der Lungenschlagader.“

J. F. Meckel d. J. beschreibt das Präparat und die dazugehörigen pathologischen Befunde im Abschnitt über die abweichende Gestalt des Herzens, wobei er Besonderheiten im Bau des Truncus pulmonalis hervorhebt.⁵⁰ Die Pulmonalklappe mit dem relativ weiten Ostium besteht nämlich nicht, wie gewöhnlich, aus drei, sondern aus vier Valvulae semilunares (Abb. 2 a, b).

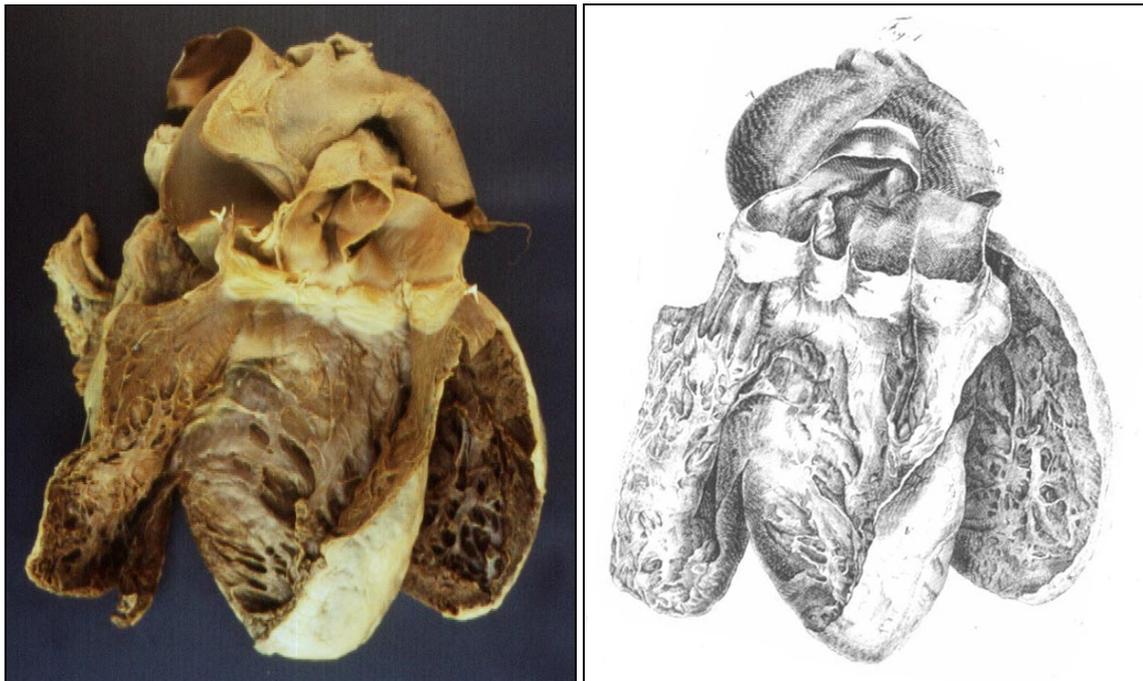


Abb. 2 a, b. Präparat Nr. 147. Truncus pulmonalis mit vier Semilunarklappen. Zeichnung aus Meckel (1802). Foto: Ing. M. Frommann.

Dissertation hin. Im Jahre 2000 erfolgte wiederum eine Restauration durch den Institutspräparator Ing. E. Steinicke.

⁴⁸ Meckel (1802), § 4, S. 4 f. u. Tab. I, Schierhorn (1984), S. 404-407, Abb. 5, Schultka (1999 a), S. 23 f., Steinicke et al. (1990/91), S. 76, Abb. 2, Schwarz (2000), S. 7-9.

⁴⁹ Vgl. auch Klunker et al. (2001 a), S. 167, Klunker et al. (2001 b), S. 107 f., Klunker et al. (2001 c), Schultka und Göbbel (2002).

⁵⁰ Meckel (1802), § 30, S. 31 f. und Tab. II, Fig. I. Vgl. auch Schierhorn (1984), S. 406, Abb. 6.

Zwei normal große Taschenklappen befinden sich septal anterior, eine dazu im Vergleich kleinere Klappe befindet sich septal posterior, und eine dazu im Vergleich größere Klappe liegt lateral. Sie besitzt eine kleine Fenestrierung. Die Klappenränder weisen keine pathologischen Veränderungen im Sinne einer Verschmelzung der Kommissuren oder sog. ulzeröse Vegetationen auf, die auf eine Stenosierung des Pulmonalostiums schließen lassen könnten. Der rechte Ventrikel erscheint dilatiert; die Kammerwand ist deutlich verschmälert. Wahrscheinlich liegt ein Cor pulmonale chronicum vor.

Präparat Nr. 141. „Valvulae arteriae pulmonalis duae“

Feuchtpräparat im zylindrischen Glas (Höhe 21,5 cm, Durchmesser 9 cm), Etikett: „No. 1496. 2 Klappen in der Lungenschlagader.“

Die Beschreibung durch J. F. Meckel d. J. erfolgt im Zusammenhang mit dem zuvor aufgeführten Präparat.⁵¹ Es liegt eine Reduktion der Klappenanzahl vor. Das nicht stenosierte Pulmonalostium besitzt nämlich nur zwei Valvulae semilunares. Auch an ihnen können keine zusätzlichen pathologischen Veränderungen gefunden werden; aber sowohl die pulmonale Abflussbahn als auch der rechte Ventrikel erscheinen dilatiert. Der rechte Ventrikel ist an der Herzspitzenbildung beteiligt. Möglicherweise liegt ebenfalls ein Cor pulmonale chronicum vor (Abb. 3 a, b).

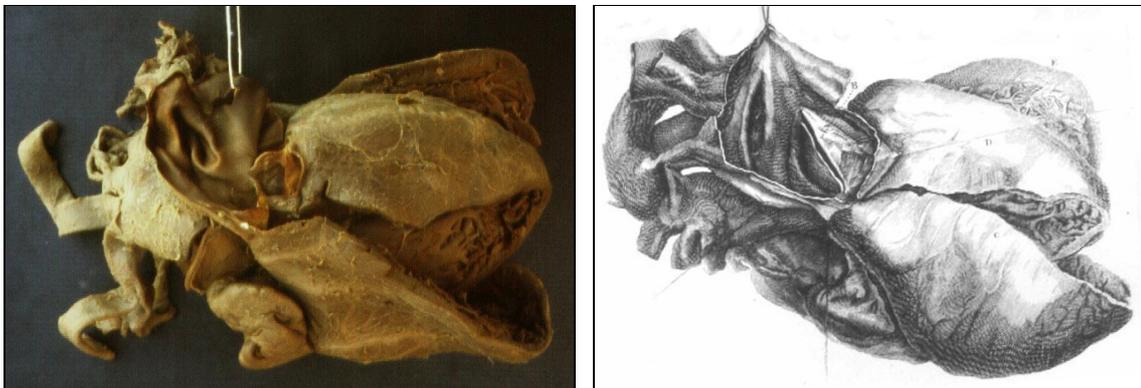


Abb. 3 a, b. Präparat Nr. 141. Truncus pulmonalis mit zwei Semilunarklappen. Zeichnung aus Meckel (1802). Foto: Ing. M. Frommann.

Die übrigen morphologischen Verhältnisse beider Herzen entsprechen anatomisch der regelrechten Strukturierung. Auffällig ist die bei der Präparation angewandte Schnittführung, die heute nicht mehr gängig ist.

Diskussion

Die von der Norm abweichende Anzahl der Semilunarklappen in den ventrikulären

⁵¹ Meckel (1802), § 30, S. 31 f. und Tab II, Fig. II u. III. Vgl. dazu auch Schierhorn (1984), S. 407 f., Abb. 7 u. 8.

Abflussbahnen hat ihre Ursache in einer gestörten Klappendifferenzierung während der Embryogenese. Die Klappendifferenzierung ist das Ergebnis verschiedener Entwicklungsvorgänge, die für die Hämodynamik und die Entstehung des Septum aorticopulmonale von Bedeutung sind.⁵² Die angenommenen Gestaltungsmöglichkeiten sind sehr vielseitig und können hier nicht näher ausgeführt werden.

Die beschriebenen Befunde werden in der modernen Literatur teilweise als tetra- bzw. bikuspidale Pulmonalklappen bezeichnet.⁵³ Diese strukturellen Anomalien werden auch an der Aortenklappe beobachtet und können isoliert oder mit weiteren kardiovaskulären Fehlbildungen kombiniert auftreten.⁵⁴ Die Veränderung der Klappenmorphologie ist hämodynamisch bedeutsam, wenn es zur Klappenstenose oder Klappeninsuffizienz kommt. Beides kann durch die erhöhte Herzbelastung bei entsprechend langem Krankheitsverlauf in eine Herzinsuffizienz mit allen bekannten Symptomen wie Leistungsminderung, Dyspnoe, ventrikulären Rhythmusstörungen usw. münden und damit zum Tode führen.

Die angeborenen Herzfehler gehören zu den häufigsten Fehlbildungen. Sie sind mit einer hohen Letalität verbunden. Apitz (1998) beziffert die Häufigkeit aller congenitalen Herzfehler bei Frühgeborenen mit 17,3 auf 1000.⁵⁵ Die Häufigkeit angeborener struktureller Anomalien der Semilunarklappen beträgt indes nach Goertler (1963) etwa 10 auf 1000. Herxheimer (1910) gibt eine Übersicht über die kasuistischen Mitteilungen in der älteren Literatur, wobei er einige Dutzend Fälle zählt.⁵⁶ Herxheimer verweist auch auf die Arbeiten von Meckel d. J. Insgesamt scheinen Abweichungen in der Anzahl der Valvulae semilunares eher selten zu sein. Vorwiegend betroffen ist die Pulmonalklappe, wobei eine Reduktion der Anzahl der Klappen häufiger als eine Überzahl auftritt.⁵⁷ Im heutigen Sammlungsbestand befinden sich noch sechs weitere Herzpräparate, die jeweils vier Valvulae semilunares im Truncus pulmonalis aufweisen. Es handelt sich um Feuchtpräparate mit folgenden Katalognummern: 139, 140, 145, 148, 150 und 266. Sie stammen mit Sicherheit aus der ursprünglichen Meckel'schen Sammlung. Das Präparat Nr. 140 konnte eindeutig identifiziert werden. J. F. Meckel d. J. beschreibt den Klappenbefund in seinen pathologisch-anatomischen Tafeln und weist darauf hin, dass das Herz aus der Sammlung seines Vaters stammt.⁵⁸

3.4 Präparate zum Meckel'schen Divertikel (1809)

In seiner Publikation „Ueber die Divertikel am Darmkanal“⁵⁹ untersucht J. F. Meckel d. J. (1809)

⁵² Vgl. Sadler (1998), S. 208-213, Barthel (1960), S. 55-58, Goertler (1957), S. 63-66.

⁵³ Dieser Ausdruck sollte jedoch vermieden werden, denn die Bezeichnung „cuspid“ ist gewöhnlich für die Beschreibung der zipfligen Anteile der segelförmigen Atrioventrikularklappen vorbehalten. Die Aorten- und Pulmonalklappen stellen morphologisch jedoch Taschenklappen dar. Deshalb ist die Verwendung des Begriffes „cuspid“ zur morphologischen Charakterisierung anatomisch nicht korrekt.

⁵⁴ Vgl. Apitz (1998), S. 213-229, Becker und Anderson (1985), S. 214-216, Goertler (1963), S. 560-575, Meitner (1967).

⁵⁵ Apitz (1998), S. 4-9.

⁵⁶ Herxheimer (1910), S. 479-487.

⁵⁷ Herxheimer (1910), S. 479-487.

⁵⁸ Meckel (1817 b), Fasc. I, S. 5 f., Tab. II, Fig. 2.

⁵⁹ Eine Rezension findet sich in den Allgemeinen Medizinischen Annalen, Juli 1810, S. 577-585.

Anatomie und Entwicklung des Dotterganges, des sog. Ductus omphalo-entericus.⁶⁰ Frühere Beschreibungen der Morphologie des Ductus omphalo-entericus gehen auf Christian Gottlieb Ludwig (1709-1773), Ernst Gottlob Bose (1723-1788) und Frederik Ruysch (1638-1731) zurück.⁶¹ J. F. Meckel d. J. gibt die erste richtige Deutung des Diverticulums als Dottergangrest. In Würdigung dieser wissenschaftlichen Leistung spricht man deshalb vom Meckel'schen Divertikel.⁶²

J. F. Meckel d. J. führt anhand der unvollständigen Rückbildung des Ductus omphalo-entericus den formalpathogenetischen Terminus „Hemmungsbildung“ ein, eine Bezeichnung, die auch heute noch gebräuchlich ist. Als Untersuchungsobjekte dienten Meckel drei Foeten, die er zu diesem Sachverhalt genauer studierte:

„Ich habe sie [diese Missbildung, gemeint ist der Darmanhang, Anm. Verf.] bis jetzt einmal mit Hasenscharte, Wolfsrachen und gespaltener Gebärmutter, einmal mit Lendenwirbelspalte, Nabelbruch und Perforation der Herzscheidewand, und einmal mit mangelhafter Entwicklung des Schädels, d. h. äußerst unvollkommener Verknöcherung, der übrigens der äußern Form und Größe nach, regelmäßig entwickelten Knochen desselben, Perforation der Herzscheidewand, Atresie des Afters und Klumpfüßen vergesellschaftet gefunden.“⁶³

Zu diesen drei Fällen fügt Meckel ähnliche seines Vaters hinzu, die Carl Thamm (1799), ein Schüler Philipp Meckels, bereits im Rahmen seiner Dissertation in einem anderen Zusammenhang beschrieben hatte. Von den Foeten, die J. F. Meckel d. J. untersucht hat, befinden sich heute noch mehrere Präparate im human-teratologischen Sammlungsbestand. Es handelt sich um die zusammengehörigen Stücke Nr. 152, Nr. 320 und Nr. 149. Sie werden im Folgenden beschrieben.

Präparat Nr. 152

Feuchtpräparat der Eingeweide im rechteckigen Glas (12 x 18 x 5 cm) mit Holzfuß, befestigt auf einer grünen Wachsplatte, Etikett: „N 1419. Cloacbildung mit Divertikeln am Nabel. Cfr. Reilii diar. Bd. IX.“

⁶⁰ Im Zeitraum zwischen der 4. und 8. Entwicklungswoche, der Embryonalperiode, verursacht schnelles Wachstum eine kraniokaudale Krümmung der Embryonalanlage. Im Zuge der Somitenbildung entsteht eine laterale Abfaltung. Mit diesen Bewegungen ist eine Abschnürung der Darmrinne vom Dottersack verbunden. Während sich dabei das primitive Darmrohr bildet, verengt sich die ursprünglich weite Öffnung zwischen Dottersack und Darmrinne zu einem engen Gang, dem Dottergang. Gewöhnlich bildet sich dieser ab der 6. Entwicklungswoche im Laufe der weiteren Darmentwicklung zurück. Kommt es dabei jedoch zu Rückbildungsstörungen – sie treten in 1-4 % der Fälle auf – persistiert ein variabler Rest des Dotterganges in Form eines Divertikels. Typischerweise steht es mit dem Ileum in Verbindung. Dieses Divertikel ist von nicht geringer klinischer Bedeutung, denn pathologische Veränderungen treten in vielfältiger Form auf. Es kann z. B. entzünden, bei Vorhandensein von heterotoper Magenschleimhaut ulcerieren, Ursache von Hernien sein oder aber auch durch Invagination oder Strangulation eine Ileussympomatik hervorrufen; vgl. z. B. Sadler (1998), Anders (1928), S. 406-412, Philipp (1984).

⁶¹ Vgl. Schierhorn (1984), S. 414 u. 433, Philipp (1984), S. 8-12.

⁶² Vgl. auch Berner (1963), S. 45-50.

⁶³ Meckel (1809), S. 431 f.

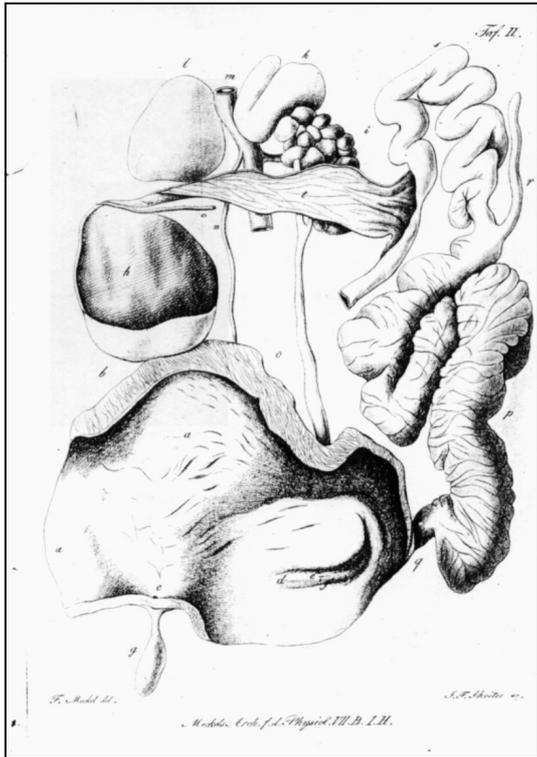


Abb. 4 a. Kupferstich aus dem Jahre 1822 (Meckel 1822 f). Das Divertikel ist mit „t“ gekennzeichnet. Abb. 4 b. Präparat Nr. 152. Die von rechts unten zur Bildmitte diagonal verlaufende Struktur ist das Divertikel.

Der in der Abbildung 4 a wiedergegebene Kupferstich führte zur Identifizierung des Eingeweidepräparates eines der von J. F. Meckel d. J. untersuchten Foetus (Abb. 4 b). Der Kupferstich wurde von ihm erst im Jahre 1822 in der Schrift „Ueber das Harnen des Fötus“ veröffentlicht.⁶⁴ Darin verweist Meckel auf die Publikation von 1809⁶⁵, in der sich folgende Beschreibung findet: „Den besten Beweis aber für die Meinung, daß das Divertikel des Darmkanals ein Ueberbleibsel der Verbindung zwischen dem Darmkanal und der Nabelblase ist, führt die letzte der drey, oben nur kurz erwähnten Mißgeburten [...]. Die vielen äußern Bildungsfehler derselben machten mich auf eine Untersuchung ihrer innern Form äußerst begierig [...]“⁶⁶ Die Untersuchung erbrachte folgenden interessanten morphologischen Befund (Abb. 4 a, b): „Der After fehlte gänzlich: eben so war vom Mastdarm keine Spur wahrzunehmen, sondern der von Kindspech stark angeschwollne Grimmdarm endigte sich, auf den ersten Anblick, blind, öffnete sich aber in der That in einen stark muskulösen, fünf Zoll langen, anderthalb bis zwey Zoll hohen und breiten Körper, der die ganze Breite des Unterleibes

⁶⁴ Vgl. Meckel (1822 f). Die Abbildung wurde von Meckel d. J. gezeichnet und von dem Leipziger Universitätszeichenlehrer J. F. Schröter (1770-1836) in Kupfer gestochen; zu J. F. Schröter vgl. Goldschmid (1925) u. Wegner (1941). Es ist wahrscheinlich, dass die Abbildung erst im Jahre 1822 angefertigt wurde, da Meckel sie ansonsten bereits 1809 veröffentlicht hätte. Unklar ist, warum sich die Montage des Präparates und die Zeichnung unterscheiden. Möglicherweise wurden die Eingeweide erst nach 1822 montiert, wobei durch die Länge des Darmes eine der Zeichnung vergleichbare Montage unmöglich war. Weitere Abbildungen zu Darmdivertikeln veröffentlichte J. F. Meckel d. J. in seinen pathologisch-anatomischen Tafeln; vgl. Meckel (1822 a), Fasc. III. Die darin dargestellten Präparate konnten bislang nicht gefunden werden.

⁶⁵ Vgl. Meckel (1822 f), S. 86. Der Hinweis findet sich in der Fußnote.

⁶⁶ Meckel (1809), S. 436 f.

einnahm, und aus der Harnblase und dem Mastdarm gebildet zu seyn schien. Diese Oeffnung befand sich am linken Ende dieser großen gemeinschaftlichen Höhle, war aber kaum eine Viertheilslinie weit. Eben da öffneten sich auch die beiden Saamengänge, von denen aber nur der rechte zu einem, hoch im Unterleibe liegenden Hoden führte, der linke blind geendigt war. Zugleich befand sich hier auch die Mündung des einzigen linken Harnleiters, der zu der einzigen Niere seiner Seite führte. Aus dem rechten vordern und obern Ende des Harnblasen-Mastdarms gelangte man durch eine kleine, aber sehr deutliche Oeffnung, in einen rundlichen, über einen Zoll weiten und langen, aber bloß häutigen Balg, der den Nabelbruch gebildet hatte, und für nichts anders als den Urachus gehalten werden konnte, sich aber am Nabel blind endigte.

Ein für den gegenwärtigen Zweck besonders merkwürdiger Umstand aber war die Anwesenheit eines Divertikels, das sich am dünnen Darne, eilf Zolle über der Verbindung desselben mit dem dicken befand. In der Länge eines halben Zolles, hatte es ungefähr gleiche Weite mit dem dünnen Darm, hier aber hörte es, nicht wie gewöhnlich, blind auf, sondern verwandelte sich in einen etwas engern, aber überall offenen, aus ziemlich dünnen Häuten gebildeten Kanal, der bis zur Insertion des Nabelstranges reichte, und bis zu ihr geöffnet, und mit dünnem Kindspech angefüllt war. In seinem ganzen Verlauf wurde er von den Gekrösnabelgefäßen, die von der obern Gekrösarterie entsprangen, begleitet, endigte sich am Nabel blind, und communicirte durchaus nirgends mit der Blase, welche den Urachus darstellte.

Hier also fand sich ganz deutlich ein offener Gang zwischen dem Darmkanal und dem Nabel, der sich an derselben Stelle, wo sich immer das Divertikel befindet, und sich der Dottergang der Vögel einsenkt, in den dünnen Darm begab, und von denselben Gefäßen, als dieser, begleitet war. Es fand sich überdies ein wahres Divertikel, das sich von den gewöhnlichen nur dadurch unterschied, daß es sich nicht geschlossen hatte. Kein Zweifel, daß jener Gang wirklich der Nabelblasengang war.⁶⁷

Wir haben den von Meckel erhobenen morphologischen Befund am Präparat nachvollziehen können und konnten ihn zweifelsfrei bestätigen. Es stellt sich eine komplexe urogenitale Fehlbildung dar. Im Sinne einer unilateralen Nierenagenesie fehlt die Niere der rechten Seite. Die linke Niere ist fehlentwickelt.⁶⁸ Es findet sich eine Rectum- und Anusagenesie, wobei eine fistelartige Verbindung zwischen dem Dickdarm und der Harnblase besteht.⁶⁹ Die Urethra ist subvesikal obstruiert. Am oberen Pol der muskulär stark hypertrophierten Harnblase erkennt man eine Urachuszyste, die offenbar den Inhalt der Nabelhernie gebildet hat und sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem aufgeschnittenen Divertikel befindet.

⁶⁷ Meckel (1809), S. 437-439.

⁶⁸ Der Zeichnung nach zu urteilen besteht wahrscheinlich eine multizystische Dysplasie. Diese Annahme könnte jedoch nur histologisch gesichert werden – eine Manipulation, die aus Rücksicht auf den historischen Wert nicht zu rechtfertigen ist.

⁶⁹ Die verschiedenen bekannten Missbildungen dieser Region lassen sich entwicklungsgeschichtlich erklären. Zur morphologischen Einteilung vgl. z. B. Anders (1928), S. 446-450, Hermanns (1965), S. 28-32, Herzog, in Siewert (1998), S. 923.

Präparat Nr. 320

Integument (Höhe 39 cm, Größe der Bodenplatte 19 x 19 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1660. Missgeburt mit geschlossener Urethra. Vgl. Nr. 1684.“⁷⁰, Etikett oberhalb derselben: „Geschlossene Urethrae. Anus (Atresie).“

Auf der Suche nach weiteren Präparaten, die zu dem Foetus mit dem Meckel'schen Divertikel gehören könnten, fiel ein Integument auf, das mehrere von Meckel d. J. aufgezählte Charakteristika aufweist (Abb. 5). Es ist das Hautpräparat eines männlichen Foetus mit Anus-atresie und Klumpfüßen. Das Abdomen ist monströs aufgetrieben. An prominenter Stelle ist ein 3,5 cm langer, mumifizierter Rest der Nabelschnur vorhanden. Um die Nabelschnurinsertion befindet sich eine im Durchmesser 4 cm große, ringförmige Ausdünnung im Sinne einer Dehiszenz der Bauchwand, die offenbar auf eine Omphalocele zurückzuführen ist. In diesem Bauchwanddefekt könnte sich die Urachuszyste befunden haben. Auffällig an Kopf und Hals des Integumentes sind außerdem zwei Schnürfurchen, die wahrscheinlich darauf zurückzuführen sind, dass das Präparat vor der Montage als Feuchtpräparat vorlag.⁷¹ Dies deutet darauf hin, dass dieses Feuchtpräparat wahrscheinlich aus der Sammlung von Philipp Meckel stammt. Beachtenswert ist die kreuzförmige Schnittführung an der ventralen Seite des Rumpfes, die auch an anderen Präparaten nachweisbar ist und Hinweise auf die angewandten Sektionsschritte gibt.⁷²



Abb. 5. Präparat Nr. 320.

Präparat Nr. 149

Feuchtpräparat des Herzens im zylindrischen Glas (Höhe 14 cm, Durchmesser 7 cm), Etikett: „Nr. 1506. Ursprung der Lungenschlagader aus der Aorta und Zusammenhang der Kammern.“

Neben den anderen Eingeweiden befundet Meckel auch das Herz des Kindes: „Das Herz war ganz platt, rundlich, beynahe so breit als lang, stand ganz gerade, die Spitze war in zwey, über zwey Linien weit von einander abstehende Höcker getrennt. Aus der Mitte der Grundfläche

⁷⁰ Die Etikettnummer des angenommenen dazugehörigen Feuchtpräparates (Nr. 152) ist nicht 1684, sondern 1419. Diese Etikettierung entstand bei der Erstellung des Accessionskataloges. Offenbar hat sich dabei ein Fehler eingeschlichen. Mehrere Merkmale des Integumentes entsprechen der Meckel'schen Beschreibung. Dies kann kaum ein Zufall sein. Daher ist trotz der genannten Verwechslung die Annahme berechtigt, dass die Präparate 152 und 320 zusammengehören.

⁷¹ Zur Entstehung solcher Schnürfurchen vgl. auch Gruber (1937 a), S. 291 u. Fig. 21.

⁷² Vgl. dazu auch Schwarz (2000), S. 48.

stieg die Aorta, um die Hälfte weiter als gewöhnlich, gerade empor, und schlug sich nicht vor, sondern hinter der Luftröhre, zur Wirbelsäule. Von der Lungenarterie, als einem eignen, aus dem Herzen entspringenden Gefäße, fand sich keine Spur; dagegen fand ich bey Oeffnung des Herzens und der Aorta, daß diese aus dem rechten, weit größern, und dem linken Ventrikel zugleich und aus ihr, vier Linien über ihrer Basis, die sehr enge Lungenarterie entsprang, welche sich sogleich in ihre beiden Aeste theilte. Von einem arteriösen Gang fand sich natürlich keine Spur. Die Aorta hatte nur drey Klappen, und dicht unter ihrem Ursprunge war die Herzscheidewand durch eine, vier Linien breite, eine Linie hohe, mit glatten Rändern versehene Oeffnung perforirt.“⁷³

Dieses Präparat ließ sich ebenfalls auffinden. Bei der Untersuchung lässt sich ein typischer Truncus arteriosus communis persistens Typ I nach Collet und Edwards (1949) diagnostizieren. Aus dem Truncus arteriosus communis entspringt der Truncus pulmonalis. In typischer Weise liegt der Ventrikelseptumdefekt direkt subvalvulär.⁷⁴

Diskussion

Es lässt sich zusammenfassen, dass zu dem Foetus, den Meckel d. J. 1809 im Zusammenhang mit dem *Diverticuli iliei verum* an dritter Stelle beschreibt, drei Präparate wiederentdeckt werden konnten, die zusammengehören. Es handelt sich um die Stücke mit den Katalognummern 152, 320 und 149. Die pathologisch-anatomischen Befunde ergeben ein sehr komplexes Bild an Fehlbildungen, die sich keinem einheitlichen Krankheitsbild zuordnen lassen.

3.4.1 Zur „Kloakbildung“

Dem Etikett des Präparates Nr. 152 ist zu entnehmen, dass noch ein weiterer Befund der Eingeweide beachtenswert ist, nämlich die „Kloakbildung“. Das ist „die regelwidrige Vereinigung des Harn-Generations- und Verdauungssystems“.⁷⁵ Da ihr Vorkommen in dieser typischen Form relativ selten ist, hat es sich eingebürgert, auch dann von einer Kloake zu sprechen, wenn der Darm sich nur mit einem der Anteile des Urogenitalsystems vereinigt.⁷⁶ Im heutigen Sammlungsbestand befinden sich drei Feuchtpräparate, die mit „Cloacbildung“ etikettiert sind.⁷⁷ Meckel d. J. geht bei der Beschreibung der Darmanhänge ebenfalls auf diese urogenitale Fehlbildung ein: „Ist es nun einmal [...] erwiesen, daß der Darmanhang wirklich eine stehengebliebene Durchgangsbildung ist, so wird dadurch eine andere zusammengesetztere Mißbildung erklärt [...]. Diese Mißbildung besteht in der Anwesenheit einer schwammigen Exkrescenz am untern Theile der vordern Unterleibswand, in welcher sich mehrere Oeffnungen

⁷³ Meckel (1809), S. 437.

⁷⁴ Vgl. Barthel (1960), S. 108-115; Becker und Anderson (1985), S. 229-232; Soto et al. (1992), S. 173-176; Aplitz (1998), S. 349-358.

⁷⁵ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 698.

⁷⁶ Vgl. Kermauner (1909 a), S. 289.

⁷⁷ Beide Schreibweisen waren üblich. Es handelt sich um die Feuchtpräparate mit den Katalognummern 109, 152 und 153.

finden, von denen zwey zu den Harnleitern, eine aber, und zwar die oberste, zum Darmkanal führen. Bisweilen finden sich auch noch andere, die zu den Genitalien leiten.“⁷⁸ Meckel d. J. erwähnt wiederum eine Beobachtung seines Vaters, die Carl Thamm 1799 in seine Dissertation über Varietäten der weiblichen Genitalien aufgenommen und analysiert hat.

3.4.2 Präparate zur Dissertation von Carl Thamm (1799)

Carl Thamm hat mehrere Präparate für seine Untersuchungen herangezogen. Zwei von ihnen befinden sich noch heute im human-teratologischen Sammlungsbestand. Sie stammen von einem weiblichen Foetus.⁷⁹ Philipp Meckel, der Doktorvater von C. Thamm, beschrieb sie im „Journal für anatomische Varietäten, feinere und pathologische Anatomie“ ein zweites Mal und verwendete die gleichen Abbildungen.⁸⁰

Präparat Nr. 109

Feuchtpräparat im zylindrischen Glas (Höhe 14 cm, Durchmesser 9 cm), Etikett: „No. 1420. Cloakbildung mit Uterus bicornis. Diss. v. Thamm, 1799.“

Es handelt sich um die äußeren und inneren Genitalien sowie die Nieren und die ableitenden Harnwege.⁸¹ Bei der morphologischen Untersuchung fand sich eine komplexe urogenitale Fehlbildung mit Nierenverschmelzung im Sinne einer Hufeisenniere, Harnblasenekstrophie, Duplizität von Uterus und Vagina sowie Rectum- und Anusagenesie. Der Dickdarm endet blind; das Ileum besitzt eine atypische Öffnung im Bereich der Perianalregion. Wichtig sind die Verhältnisse der Gefäße, die distal der Aortenbifurkation Besonderheiten aufweisen. Die Arteria iliaca communis sinistra ist englumiger als auf der Gegenseite. Der Abgang der Arteria iliaca externa sinistra ist nicht nachweisbar. Dies ist von Bedeutung bei der Untersuchung des dazugehörigen Trockenpräparates Nr. 302.

Präparat Nr. 302

Trockenpräparat des distalen Rumpfskelettes mit den unteren Extremitäten, montiert auf schwarzem Pappkarton (Größe 18,5 x 24 cm), Etiketten: „N 1671. Mangel der Schambeinverbindung, Bruch des linken Oberschenkelbeins innerhalb des Uterus“ und „Fehlende Schambeinverbindung. Nr. 1062.“⁸²

⁷⁸ Meckel (1809), S. 449.

⁷⁹ Vgl. Thamm (1799), *Observatio prima*, S. 17-26 u. Fig. I-IV.

⁸⁰ Vgl. Ph. Meckel (1805), 1. Bd., 1. H., S. 3-19 u. Tab. I, Fig. I-IV. J. F. Meckel d. J. gab die Schrift im Jahre 1805 heraus. Vgl. auch Schultka (1999 a), S. 29 f. u. Schwarz (2000), S. 31.

⁸¹ Schwarz (2000) gelang es in ihrer Arbeit noch nicht, das Feuchtpräparat der Dissertation von C. Thamm und dem Trockenpräparat Nr. 302 zuzuordnen; vgl. Schwarz (2000), S. 32 f.

⁸² Das Präparat wurde bereits von Schwarz untersucht. Sie konzentrierte sich jedoch auf die präparatorischen Besonderheiten und ging nicht auf die Morphologie ein; vgl. Schwarz (2000), S. 31 f.

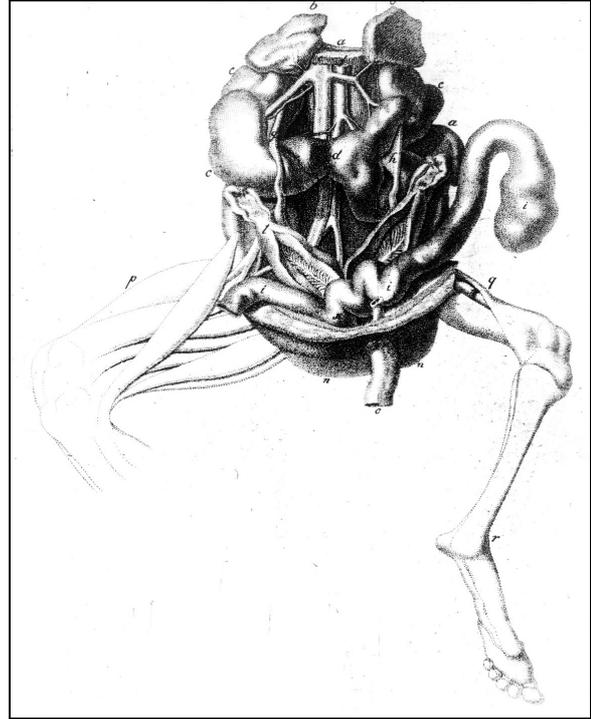
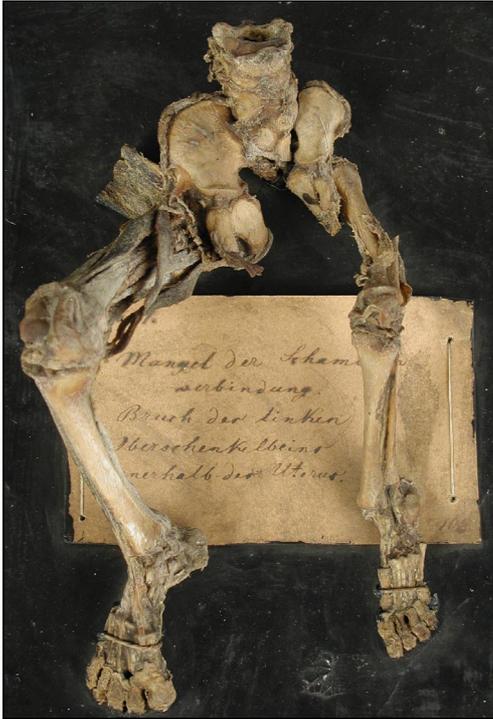


Abb. 6 a. Präparat Nr. 302. Abb. 6 b. Präparate Nr. 109 und Nr. 302. Zeichnung aus Thamm (1799). Die auf der Zeichnung erkennbaren Organe werden heute als Feuchtpräparat (Nr. 109) aufbewahrt.

An dem Präparat ist eine Asymmetrie der Extremitäten erkennbar, die eine Größendifferenz zueinander aufweisen (Abb. 6 a, b). Die Extremitäten sind in sich zwar gut proportioniert, die linke Seite ist jedoch deutlich kleiner ausgebildet. Außerdem findet sich hier eine dislozierte Femurschaftfraktur in der Mitte der Diaphyse mit Längsverkürzung und Achsenknick. Das linke Hüftgelenk ist dysplastisch und nach dorsokranial luxiert. Der Beckenring ist nach kaudal offen. Das Os sacrum ist fehlgebildet; es besteht aus mehreren großen, mosaikartig zusammengelagerten Knochenkernen. Auf der rechten Seite ist die in Muskelgruppen präparierte Oberschenkelmuskulatur belassen worden. Dies diente zur Illustration der Verhältnisse auf der Gegenseite, an der sich von Geburt an keine Oberschenkelmuskulatur befand.⁸³ Sämtliche Auffälligkeiten des Kindes waren nur an der unteren Körperhälfte vorhanden, wie Philipp Meckel bemerkte. Deshalb wurde der Rumpf zwischen dem ersten und zweiten Lendenwirbel abgesetzt.⁸⁴

Diese Veränderungen sind als Strukturanomalien zu interpretieren, die möglicherweise auf einer Disruption in der Gefäßentwicklung der Vasa iliaca der linken Seite beruhen.⁸⁵

3.5 Präparate zur „Hemicephalie“⁸⁶

In den nächsten Abschnitten werden die Präparate vorgestellt, die in den Formenkreis der

⁸³ Vgl. Ph. Meckel (1805), S. 14 f.

⁸⁴ Vgl. Ph. Meckel (1805), S. 3, S. 6 und S. 15.

⁸⁵ Vgl. Potter (1997), Vol. I, S. 356-387. Zur Terminologie vgl. Kap. 5.1.3.

⁸⁶ Unter dieser Bezeichnung wurden verschiedene Formen von Hirnschädelmissbildungen zusammengefasst. Im Abschnitt 3.5.10 wird ausführlich darauf eingegangen.

Neuralrohrdefekte gehören. Das sind Präparate mit Hirnschädelmissbildung, Spina bifida, Hirnbruch oder ähnlichen Veränderungen. Ihre Anzahl ist groß; sie beträgt über 75. Zu ihnen gehören mehr als 50 Feucht- und 25 Trockenpräparate. Die Anzahl lässt sich nicht ohne weiteres angeben, da viele der Präparate noch nicht untersucht sind. Individuen, die nicht sezziert wurden, können nicht sicher eindeutig einem Krankheitsbild zugeordnet werden. Deshalb ist es auch nicht leicht, eine eindeutige Diagnose zu stellen. Es ist wahrscheinlich, dass sie aus der Meckel'schen Ära stammen, denn schon Münter (1835) hat mehrfach darauf hingewiesen, dass viele Objekte, die in den Sammlungen zu finden sind, nicht untersucht wurden.⁸⁷ Andere Präparate lassen anhand der Schnitte und Nähte erkennen, dass eine Sektion erfolgt ist.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts gab es keine einheitliche Terminologie. Dies äußert sich an den Beschriftungen. Auf den Etiketten, die zum Teil aus verschiedenen Zeitabschnitten stammen, stehen Bezeichnungen wie „Hemicephalus“, „Anencephalus“, „Hirnlose Mißgeburt“, „Exencephalie“, „Hirnbruch“, „Amyelie“, „Spina bifida“ usw. Manche Präparate sind gar nicht beschriftet.

Meckel d. J. hat insgesamt 24 Individuen mit Neuralrohrdefekten für seine Analysen herangezogen. Angaben hierzu finden sich zu 13 im „Handbuch der pathologischen Anatomie“ (1812 a), zu 3 im „Deutschen Archiv für die Physiologie“ (1822 c), zu 2 in den „Anatomisch-physiologischen Beobachtungen und Untersuchungen“ (1822 d) und zu 6 in „Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis“ (1826 b). Von diesen Untersuchungsobjekten konnten 10 Skelette, 2 lose Schädel, 2 Integumente sowie 2 Feuchtpräparate wiederentdeckt und eindeutig zugeordnet werden. Sie werden im Folgenden beschrieben.

3.5.1 Quelle: „Handbuch der pathologischen Anatomie“ (Meckel 1812)

In seinem „Handbuch der pathologischen Anatomie“ (1812) bearbeitet J. F. Meckel d. J. erstmalig die Problematik „Vom Schädelmangel“.⁸⁸ Er beschreibt 12 Fälle, die er untersucht hat; ein 13. Fall wird von ihm nur am Rande erwähnt. Meckel gibt ausführlich die Verhältnisse des Schädelbaues wieder, woraus zu folgern ist, dass eine Skelettierung vorgenommen wurde. Vier Präparate konnten wiederentdeckt werden.

Präparat Nr. 338

Einzelner Schädel mit sechs Halswirbeln, Etikett: „N 1595. Hemicephalus.“

Das Präparat ist der von J. F. Meckel d. J. an 11. Stelle beschriebene Kopf.⁸⁹ Das Schädeldach ist nicht geschlossen; man kann auf die fehlentwickelte Schädelbasis blicken. Im unteren Bereich des Os occipitale klafft eine spaltförmige Lücke, die kranial eine abgerundete

⁸⁷ Vgl. Katalog von Münter (1835).

⁸⁸ Meckel (1812 a), Bd. 1, 4. Abschn., S. 195-260.

⁸⁹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 216 f.

Begrenzung aufweist. Die Mandibula fehlt.

J. F. Meckel d. J. übernahm diesen Schädel offenbar aus der Sammlung seines Vaters; die übrigen Körperteile fand er nicht vor: „Das Geschlecht kann ich nicht bestimmen, da sich blos der Kopf und die ersten, ganz normalen Halswirbel finden.“⁹⁰

Präparat Nr. 321

Skelett (Höhe 42 cm, Größe der Bodenplatte 18 x 18,5 cm), Etikett: „Acephalus. Nr. 1022“.
(Abb. 7 a).



Abb. 7 a. Präparat Nr. 321.

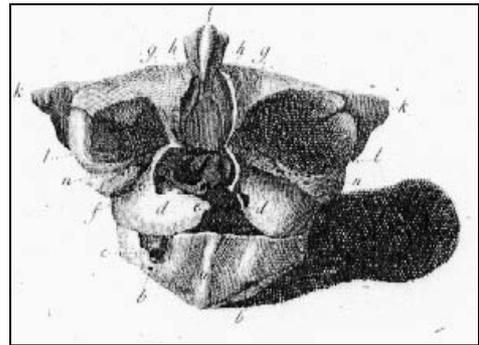


Abb. 7 b, c: Frontalansicht des Gesichtsschädels. Kupferstich aus Voigtel (1790).

Der Schädel des Skelettes wird von Meckel d. J. an 12. Stelle beschrieben.⁹¹ Bereits ein Jahr zuvor bildete er das Sternum des Präparates in einer Veröffentlichung ab, da das Manubrium sterni von zwei nebeneinanderliegenden Knochenkernen gebildet wird.⁹² Das Schädeldach weist einen erheblichen knöchernen Defekt auf. Des Weiteren ist eine große mediane Kiefer-Gaumen-Spalte zu erkennen (Abb. 7 b, c). Das Präparat ist sehr alt. Friedrich Wilhelm Voigtel (1766-1844) aus Magdeburg diente es im Jahre 1790 für seine Dissertation. Er promovierte unter Philipp Meckel mit der Arbeit „Fragmenta semiologiae obstetriciae“. Voigtel bildete zu diesem Schädel zwei Kupferstiche ab.⁹³ Ein altes Etikett ist an diesem Präparat nicht mehr vorhanden. Die an der Grundplatte angebrachte Beschriftung „Acephalus. Nr. 1022“ stammt aus neuerer Zeit und ist offenbar vom ehemaligen Institutspräparator Gerhard Trautmann (1900-1971) hinzugefügt worden.

Präparate Nr. 313 und Nr. 312

Nr. 313: *Skelett einer Doppelbildung (Höhe 19 cm, Bodenplatte mit vier Füßen, Größe 18,5 x 18,5 cm), Etikett: „Doppelmissgeburt m. einem Krötenkopf. 1042 a.“; Nr. 312: dazugehöriges*

⁹⁰ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 217.

⁹¹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 217.

⁹² Vgl. Meckel (1811).

⁹³ Vgl. Voigtel (1790), Tab. IV, Fig. I u. II.

Integument (Montage auf gabelartigem Stativ, Größe des Bodenbrettes 15,5 x 24 cm), Etiketten: „No. 1655. Zwillingmissgeburt. Skelet unter N. 1597“⁹⁴ und „Haut v. einer Doppelmissgeburt m. Krötenkopf. 1042 b.“

Auf den 13. Fall, den J. F. Meckel d. J. in seinem Handbuch erwähnt, geht er im Zusammenhang mit den Ausführungen zur Ätiologie ein: „So habe ich selbst eine sechsmonatliche vollkommene Doppeltmisgeburt, deren verschmolzne Schädel völlig ohne Dach und hirnlos sind.“⁹⁵ In der Sammlung befinden sich nur zwei Präparate, die in Frage kommen. Es sind die Präparate Nr. 313 und Nr. 312, die offenbar zusammengehören und vom selben Individuum stammen. Die genaue Beschreibung gibt Meckel d. J. erst 1815 in seinem Werk über die Doppelbildungen.⁹⁶ Die Präparate stammen von einem weiblichen Cephalothoracopagus monosymmetros.⁹⁷ An der defekten sekundären Vorderseite ist eine Synotie wahrzunehmen. Des Weiteren kommt eine dysraphische Störung im Bereich des Hirnschädels hinzu, die am Skelett besonders deutlich zu erkennen ist. Man kann auf die Schädelbasis blicken, an der sich vier rudimentäre Felsenbeine anordnen. Das bedeutet, dass ein Übergang zur doppelsymmetrischen Form der sog. „Janusbildung“ vorliegt.⁹⁸

3.5.2 Quelle: „Deutsches Archiv für die Physiologie“ (Meckel 1822); Präparate zum Meckel-Syndrom

Johann Friedrich Meckel d. J. veröffentlichte 1822 im „Deutschen Archiv für die Physiologie“ die Beschreibung von „[...] zwei Mißgeburten, welche theils durch ihre Bildungsfehler an und für sich, theils durch den Umstand, daß sie Geschwister sind, Interesse erwecken.“⁹⁹ Auffällig an beiden waren ein kleiner Kopf mit Hirnbruch am Hinterhaupt, „überzählige Gliedmaßen an Händen und Füßen“¹⁰⁰ und viel zu große, zystische Nieren. Diese Fehlbildungstriade kennzeichnet das Meckel-Syndrom, eine letale Missbildung. Meckel diagnostizierte den Hirnbruch seinerzeit als „Hemicephalie“.

⁹⁴ Diese Angabe der Nummer ist offensichtlich falsch; denn unter dieser Nummer existiert das Präparat des losen Schädels, Nr. 343, der zum Meckel-Syndrom gehört; vgl. Kap. 3.5.2. Ein weiteres Etikett ist in die Verwechslung einbezogen. Es ist die Beschriftung des Präparates zweier freistehender Skelette einer weiteren Doppelbildung (Nr. 315). Auf dem Schildchen ist zu lesen: „N. 1600. Scelette zu Syngaster humanus. Haut dazu Nr. 1655 Mtr., 107; No. 995“. Die einzelnen Angaben sind zum Teil zu unterschiedlichen Zeiten hinzugefügt worden. Dieses Beispiel zeigt, dass die Angaben der Etiketten teilweise sehr kritisch zu bewerten sind.

⁹⁵ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 254.

⁹⁶ Vgl. Meckel (1815 b), S. 67.

⁹⁷ Sie finden bei E. d’Alton in dem Verzeichnis von 1853 Beachtung, in dem er die Doppelmisbildungen der anatomischen Sammlungen auflistet; vgl. d’Alton (1853), S. 40 f., Nr. 5.

⁹⁸ Zu dieser Form der Doppelbildung vgl. z. B. Schwalbe (1907), S. 175-220.

⁹⁹ Meckel (1822 d), S. 99. Die Kinder, ein Junge und ein Mädchen, wurden in aufeinanderfolgenden Jahren tot geboren. Genaue Angaben über die Jahreszahlen sind nicht zu finden. Meckel erhielt ihre Leichname von einem befreundeten Arzt. Trocha-Strack vermutet, dass die Kinder lebend geboren wurden; vgl. Trocha-Strack (1996), S. 6. Meckel schreibt jedoch, dass die Lungen im Wasser zu Boden sanken; vgl. Meckel (1822 d), S. 118 und S. 125.

¹⁰⁰ Gemeint sind die Phalangen von Händen und Füßen; vgl. Meckel (1822 d).

Die Präparate, die von den Kindern stammen und von Meckel d. J. für seine Untersuchungen angefertigt wurden, konnten in den Sammlungen wiederentdeckt werden (Abb. 8). Sie werden im Folgenden beschrieben. Es handelt sich um zwei Skelette (Nr. 297 und Nr. 324), die mit einem Metallstab auf einer Holzplatte montiert sind. Die Identifizierung lässt sich anhand Meckels präziser Beschreibung nachvollziehen. Dabei fiel auf, dass die Schädel in der Nachfolge irgendwann mit einem dritten verwechselt wurden. Unter Einbeziehung eines weiteren, zunächst nicht zuzuordnenden Schädels (Nr. 343) konnten die zu den Skeletten gehörigen Schädel identifiziert werden. Eingeweidepräparate, insbesondere die Nieren, ließen sich nicht auffinden. Wahrscheinlich sind sie nicht mehr vorhanden.



Abb. 8. Originalpräparate zum Meckel-Syndrom (Nr. 297, Nr. 324 und Nr. 343). Links im Bild ist das Skelett des Knaben, rechts das des Mädchens zu sehen.

Präparat Nr. 324

Skelett des Mädchens (Höhe 35 cm, Größe der Bodenplatte 12 x 14 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „N. 1590. Hemicephalus. Münter ppt.“, Etikett oberhalb derselben: „Hemicephalus. Nr. 1021.“

Bei dem auf dem Skelett des Mädchens montierten Schädel handelt es sich, wie bereits darauf hingewiesen, um den zusätzlichen, den Meckel zum Vergleich heranzog. Der Schädel besitzt eine fliehende Nasen-Stirnregion. Die Ossa nasalia sind flach, breit und dreieckförmig. Die Jochbögen springen prominent hervor. Der Hirnschädel ist abgeflacht. Im Bereich der hinteren Fontanelle befindet sich ein knöcherner Defekt, der mehr rechts der Mittellinie gelegen ist und dafür spricht, dass eine Encephalocoele vorhanden war (Abb. 9 a). Das Os occipitale und das rechte Os parietale weisen mehrere Stellen mit Verknöcherungsdefekten auf. Hier scheinen die Knochen sehr dünn zu sein. Der Unterkiefer ist sehr prominent und überragt den Oberkiefer im Sinne einer Progenie. Die Befunde entsprechen der Beschreibung und bestätigen, dass es sich um einen Kopf handelt, den Meckel zum Vergleich herangezogen hat (Abb. 9 a): „Ich selbst besitze noch einen Fall, der gleichfalls einen Beleg zu dem Gesagten liefert. Es ist der Kopf eines völlig reifen weiblichen, übrigens durchaus regelmäßig gebildeten Kindes, von dem hinten ein, mit den allgemeinen Bedeckungen bekleideter, an einem kurzen Stiele [...] aufsitzender Beutel [...] über den Rücken herabhing. [...] Der ganze Kopf kommt durch längliche Gestalt, Niedrigkeit, ansehnliche Breite des Schädels in seinem hintern Theile, starke Ausbildung der Antlitzknochen mit den beiden von mir beschriebenen überein, ist aber nicht, wie sie, unsymmetrisch gebildet. [...] Die Scheitelbeine sind zu klein, nicht gewölbt, bilden zusammen

ein stumpfes Dach und sind, vorzüglich das rechte, fast in der Hälfte ihres Inhalts nicht verknöchert. Am rechten findet sich an der Stelle des hintern obern Winkels ein starker Ausschnitt. [...] Die sehr großen Nasenbeine liegen fast horizontal. Der Oberkiefer, noch mehr der Unterkiefer sind sehr stark nach vorn geschoben. Dieser überragt den Oberkiefer, ist ganz besonders sehr groß, lang und länglich.“¹⁰¹

Am Skelett des Mädchens gibt es weitere Auffälligkeiten. Die ersten beiden Halswirbel sind gespalten. Der knöcherne Thorax weitet sich zum Rippenbogen hin. Die Rippen stehen horizontal. Ihre Verlagerung nach kranial wurde durch die große Ausdehnung der Zysten-Nieren hervorgerufen. Das Becken ist in der Frontalebene abgeflacht; die Form des Beckeneinganges ist spitzbogenförmig.

Die oberen Extremitäten sind in ihrer Länge normal entwickelt. Sehr deutlich aber sind Anomalien, die besonders distal an den Gliedmaßen hervorstechen. Die Hände weisen beiderseits eine paramesoaxiale Hexadactylie auf.¹⁰² Das fünfte Os metacarpale besteht jeweils nur aus einem distalen Anteil, der kegelförmig ist. Die Spitze des Kegels zeigt in proximale Richtung. Meckel schreibt dazu Folgendes (Abb. 9 b): „In der Mittelhand finden sich sechs Mittelhandknochen; allein merkwürdig ist, daß der fünfte nur seiner vordern Hälfte nach vorhanden ist und sich nach hinten spitzig endigt. Hiernach scheint der überzählige Finger zwischen dem fünften und vierten eingeschoben.“¹⁰³

Die langen Röhrenknochen der unteren Extremitäten sind, besonders im Bereich der distalen Femurepiphyphen, verbreitert und abgeflacht. Die Diaphysen der Femora und der Tibiae sind nach lateral konvex. Dies entspricht der sog. Kampomelie, einer typischen angeborenen Verbiegung der langen Röhrenknochen, bedingt durch pränatale Störungen der Knochenentwicklung.¹⁰⁴

An den Fußskeletten ist die von Meckel beschriebene postaxiale Hexadactylie nachvollziehbar. Dabei spalten sich beidseits die fünften Ossa metatarsalia distal gabelförmig auf und tragen die Phalangen der fünften und sechsten Zehe (Abb. 9 c): „An beiden Füßen finden sich nur fünf Mittelfußknochen, deren äußere aber, vorzüglich vorn, bedeutend breiter als gewöhnlich sind, und sich an ihrem vordern Ende in einen äußern und einen innern



Abb. 9 a. Präparat Nr. 324. Blick auf die Hinterhauptregion. Die zu sehende Öffnung ist der von Meckel beschriebene Ausschnitt im rechten Scheitelbein; vgl. Zitat.



Abb. 9 b. Präparat Nr. 324. Skelett der rechten Hand. Paramesoaxiale Hexadactylie; vgl. Zitat. Foto: Ing. M. Frommann.

¹⁰¹ Meckel (1822 d), S. 143 f.

¹⁰² Der siebente Finger ging bei der Mazeration verloren, weil er nur aus „Zellgewebe“ bestand; vgl. Meckel (1822 d), S. 100 und S. 110.

¹⁰³ Meckel (1822 d), S. 110.

¹⁰⁴ Vgl. Trocha-Strack (1996), S. 11 sowie Witkowski et al. (1999), S. 583 f.

Kopf spalten, welche die fünfte und sechste Zehe tragen.“¹⁰⁵

Präparat Nr. 297

Skelett des Knaben (Höhe 35 cm, Größe der Bodenplatte 13 x 11,5 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „N. 1588. Hemicephalus. Münter ppt.“, Etikett oberhalb derselben: „Hemicephalus. Nr. 1035.“

Der auf dem Skelett des Knaben montierte Kopf gehört eigentlich auf das Skelett des Mädchens (zur Problematik s. S. 26). Er besitzt eine Asymmetrie des Gesichtsschädels. Die Orbitae erscheinen sehr groß und werden wiederum von sehr prominenten Jochbögen begrenzt. Bedeutsam für die Identifizierung sind zwei kleine akzessorische Schaltknochen zwischen den Nasenbeinen, die Meckel genau beschreibt (Abb. 10 a): „Besonders bemerkenswerth sind zwei längliche, ungefähr zwei Linien¹⁰⁶ lange, eine Linie breite Knochen, welche sich zwischen beiden Nasenbeinen so finden, daß sie eine Lücke, welche sich in dem dritten und vierten Fünftel der Länge dieser Knochen zwischen ihnen befindet, ausfüllen, und hier einander in der Mittellinie berühren. Ober- und unterhalb dieser Supplementknochen stoßen die Nasenbeine, wie gewöhnlich, in der Mittellinie zusammen.“¹⁰⁷

An dem abgeflachten Hirnschädel befinden sich zwei Defekte, wobei sich der obere auf die Gegend der kleinen Fontanelle lokalisieren lässt. Am Unterrand ist eine knöchernen Brücke vorhanden, die sich zwischen dem oberen und dem unteren Defekt ausspannt. Die untere Lücke liegt im Bereich des kraniozervikalen Überganges.

Auch hier gibt Meckel detailliert die morphologischen Verhältnisse wieder (Abb. 10 b): „Das Hinterhauptsloch ist [...] bedeutend zu groß [...]. Seine Verlängerung rührt davon her, daß es



Abb. 9 c. Präparat Nr. 324. Fußskelette mit postaxialer Hexadactylie; vgl. Zitat. Foto: Ing. M. Frommann.



Abb. 10 a. Präparat Nr. 297. Ausschnittvergrößerung des Gesichtsschädels. Auffällig sind die Schaltknochen zwischen den Nasenbeinen; vgl. Zitat.



Abb. 10 b. Präparat Nr. 297. Blick auf den Hinterhauptbereich; vgl. Zitat. Foto: Ing. M. Frommann.

¹⁰⁵ Meckel (1822 d), S. 113.

¹⁰⁶ Linie = altes deutsches Längenmaß von ca. 2,18 mm; vgl. v. Alberti (1957), S. 227 f.

¹⁰⁷ Meckel (1822 d), S. 107.

sich [...] weit nach oben über den hintern Rand der Gelenktheile hinauf in die Schuppe erstreckt. Diese Verlängerung des Hinterhauptloches ist daher in dem Mangel eines Stückes der untern Hälfte der Schuppe begründet, so daß dieses Knochenstück nicht durch einen kurzen queren Rand, sondern eine lange, hufeisenförmige Vertiefung an der Bildung des Hinterhauptloches Antheil hat, und dieses von der obern, mittlern Lücke nur durch die oben erwähnte schmale Knochenbrücke getrennt ist.“¹⁰⁸

Des Weiteren ist an diesem Schädel der knöcherne Gaumen gespalten. Eine Gaumenspalte gilt neben den Hauptkriterien als fakultatives Symptom beim Meckel-Syndrom.

Die Morphologie des übrigen Skelettes entspricht weitgehend den Verhältnissen des anderen Kindes. Auch hier sind die beiden ersten Halswirbel gespalten. Der knöcherne Thorax ist eleviert mit Horizontalstellung der Rippen und erheblicher Ausdehnung am Rippenbogen. Das Becken steht sehr steil und ist in der Frontalebene abgeflacht; der Beckeneingang ist mehr abgerundet als der des Mädchens.

Besonders plump wirken die unteren Extremitäten. Die Diaphysen der Tibiae besitzen wiederum eine nach lateral konvexe Krümmung. Eine Fehlstellung der Füße im Sinne von Klumpfüßen ist deutlich zu erkennen. Interessant ist die verschieden ausgebildete Polydactylie an den Händen und Füßen. An der rechten Hand und dem linken Fuß bestehen postaxiale Hepta-, auf der Gegenseite postaxiale Hexadactylien. Meckel stellt an den Händen folgende Details fest (Abb. 10 c): „An den rechten oberen Gliedmaßen fand sich in der Handwurzel ein, an seinem vordern Ende gespaltnen, zu breiter fünfter Mittelhandknochen, der den fünften Finger und die äußersten, überzähligen trug. Der fünfte Finger saß, wie gewöhnlich, auf seinem vordern Ende, die beiden überzähligen dagegen dicht nebeneinander auf einem, von der Mitte seines äußern Randes abgehenden, kleinen Vorsprunge. Diese bestanden nur aus zwei Phalangen. Die Knochen der linken Hand waren völlig ähnlich gebildet, nur fand sich keine Spur eines siebenten Fingers.“¹⁰⁹



Abb. 10 c. Präparat Nr. 297. Skelett der rechten Hand. Postaxiale Heptadactylie; vgl. Zitat. Foto: Ing. M. Frommann.

Präparat Nr. 343

Einzelner Schädel, Etikett: „N. 1597. Microcephalus hum.“

Wie bereits mehrfach darauf hingewiesen, sind die Schädel an den Skeletten irgendwann vertauscht worden. Im Sammlungsbestand konnte indes der fehlende Schädel ausfindig gemacht werden, der auf die Beschreibung Meckels passt. Die schon erwähnte Asymmetrie ist auch hier deutlich zu erkennen. Das Schädeldach ist etwas mehr gewölbt. Am harten Gaumen ist eine Spaltung angedeutet vorhanden. Wichtig sind die Verhältnisse im Okzipitalbereich, durch die Meckels Beschreibung beim Vergleich mit dem anderen Schädel deutlich wird (Abb.

¹⁰⁸ Meckel (1822 d), S. 107.

¹⁰⁹ Meckel (1822 d), S. 121.

11): „Der Bau des zweiten Kindes ist dem des ersten im Wesentlichen äußerst ähnlich [...]. An der Hinterhauptsschuppe ist die knöcherne Brücke etwas breiter und höher, und läuft unten in der Mitte in einen stachelähnlichen Fortsatz aus. Die obere Spalte in ihr ist größer. [...] Das Hinterhauptsloch ist größer, vorzüglich in seinem untern Theile breiter.“¹¹⁰ Es besteht kein Zweifel, dass es sich hier um den Schädel des Knaben handelt.



Abb. 11. Präparat Nr. 343. Blick auf die Hinterhauptregion; vgl. Zitat. Foto: Ing. M. Frommann.

Mögliche Ursachen für die Verwechslung der Schädel

Für die Verwechslung der drei Schädel kommen nach bisherigen Erkenntnissen zwei mögliche Ursachen in Betracht: 1. die mit den mehrmaligen Umlagerungen der Sammlungen verbundenen Umstände, 2. die Ausleihe mehrerer Präparate an Theodor Ackermann zu Forschungszwecken.

1. Im Jahre 1836 ging die Sammlung aus dem Privatbesitz der Familie Meckel in den Besitz der Universität über. 1841 wurden die Sammlungsbestände in die Räumlichkeiten der Anatomie in das Residenzgebäude umgelagert. Als das neue, heutige Anatomische Institut im Jahre 1880 fertiggestellt wurde, fanden die Sammlungen im neuen Institut ihren Platz.¹¹¹ Es erscheint durchaus denkbar, dass bei den Umzugsarbeiten aus Sicherheitsgründen lose Teile, somit Schädel, abmontiert wurden. Schädel werden nämlich nur mittels eines in das Foramen magnum eingelassenen Korkstopfens auf die Spitze des in den Wirbelkanal der Skelette eingebrachten Drahtes aufgesteckt.¹¹² Vielleicht kam es im Rahmen dieser etwaigen Gegebenheiten zur beschriebenen Verwechslung. Bei der nachfolgend notwendigen Zuordnung könnte der aufgezeigte Fehler unterlaufen sein.

2. Im Jahre 1882 widmete der halleische Pathologe Theodor Ackermann (1825-1896)¹¹³ seinem Kollegen Rudolf Virchow (1821-1902) aus Anlass dessen 60. Geburtstages und 25jährigen Direktorentätigkeit in Berlin eine pathologisch-anatomische Abhandlung über „Die Schädel-diffomität bei der Encephalocele congenita“.¹¹⁴ Zur Erforschung dieses Sachverhaltes

¹¹⁰ Meckel (1822 d), S. 118. Der Defekt in der Okzipitalregion, den Meckel beschreibt, wird in der modernen Literatur als „Keyhole-Defekt“ bezeichnet. Dies ist ein schlüssellochartiger Bereich in der okzipito-zervikalen Übergangsregion, der mit dem Foramen magnum kommuniziert und Atlas und Axis in die Spaltbildung einbeziehen kann, wie es auch an den von Meckel untersuchten Schädeln ersichtlich ist. Nach Trocha-Strack ist der „Keyhole-Defekt“ ein konstantes Merkmal beim Meckel-Syndrom; vgl. Trocha-Strack (1996), S. 62-65. Durch diesen Defekt prolabieren Hirnanteile, was sich auf die Kopfform auswirkt. So lässt sich die an den Schädeln nachweisbare Asymmetrie erklären; vgl. Trocha-Strack (1996), S. 44 u. S. 65 f., vgl. auch Ackermann (1882).

¹¹¹ Vgl. auch Schultka (1999 a), Sturm (1997).

¹¹² Vgl. Schwarz (2000), S. 45.

¹¹³ Zu Th. Ackermann vgl. Reiss (1961).

¹¹⁴ Vgl. Ackermann (1882).

untersuchte Ackermann Präparate aus verschiedenen pathologisch-anatomischen Sammlungen, unter anderem drei Exemplare aus der halleschen Anatomie: „Hierauf hat bereits M. Th. Niemeyer¹¹⁵ bei der Beschreibung eines Schädels hingewiesen, welcher sich noch jetzt in der Sammlung der hiesigen Anatomie befindet und mir, zusammen mit zwei ähnlichen Exemplaren, durch die Güte meines verehrten Herrn Collegen Welcker¹¹⁶ zugänglich gemacht worden ist.“¹¹⁷

Bei den von Hermann Welcker für Theodor Ackermann zur Verfügung gestellten Schädeln handelt es sich um das Präparat zur Dissertation von M. Th. Niemeyer (Nr. 301)¹¹⁸, ein Skelett mit basaler Meningoencephalocoele aus der Zeit von Ph. Meckel (Nr. 284)¹¹⁹ und eines der Dissertationspräparate des Philipp-Meckel-Schülers Friedrich Wilhelm Voigtel (1766-1844) aus dem Jahre 1790 (Nr. 292).¹²⁰ Sie weisen verschiedene Hirnbrüche und Merkmale der Hydrocephalie auf. Interessant ist, dass alle drei Schädel median durchschnitten sind. Die Medianschnitte legte erst Ackermann; denn 1. lassen sich am Beispiel der Dissertation von Niemeyer weder im Text noch auf der Abbildung Hinweise auf ein solches Vorgehen ermitteln¹²¹; 2. erläutert Ackermann auf seinen Abbildungen die morphologischen Verhältnisse anderer Schädelpräparate anhand von Medianschnitten.¹²² Zweifellos mussten für die Schnittpräparation die Schädel von ihren Skeletten demontiert werden.

Es ist durchaus denkbar, dass Th. Ackermann für seine Untersuchungen mehr als drei Präparate mit Hydrocephalie und Hirnbrüchen von H. Welcker zur Untersuchung erhielt, unter anderem auch die Präparate zum Meckel-Syndrom.¹²³ Möglicherweise schieden sie jedoch aus den Untersuchungen aus. Die Schädel weisen nämlich keinen Medianschnitt auf.

3.5.3 Das Meckel-Syndrom in der Nach-Meckel-Zeit

Meckels Publikation von 1822 geriet über mehr als 100 Jahre in Vergessenheit; denn erst der deutsche Pathologe Georg Benno Gruber (1884-1977) war es, der nach J. F. Meckel d. J. im Jahre 1934 abermals diesen Fehlbildungskomplex anhand selbst beobachteter Fälle beschrieb. Gruber zitierte wohl die Publikation von Meckel; indes kannte er jedoch nicht dessen Präparate.

¹¹⁵ M. Th. Niemeyer ist ein Schüler von J. F. Meckel d. J.; vgl. dazu Kap. 3.9.

¹¹⁶ Hermann Welcker (1822-1897) war Anatom und Anthropologe. Er bekleidete in Halle das Ordinariat für Anatomie von 1866 bis 1894. Welcker befasste sich intensiv mit Messungen an menschlichen Schädeln; vgl. auch Schultka (1999 a).

¹¹⁷ Ackermann (1882), S. 62 f. Dieser Tatbestand, dass Präparate für den wissenschaftlichen Austausch genutzt werden konnten, belegt, dass die Meckel'schen Sammlungen auch in der Nach-Meckel-Zeit als Lehr- und Forschungssammlungen genutzt wurden und damit über die Bedeutung eines „Monstrositätenkabinettes“ hinausgingen. Dies ist nicht der einzige nachweisbare Fall. Auch Ch. W. Braune aus Leipzig nutzte Präparate aus den halleschen Anatomischen Sammlungen; vgl. Braune (1862) u. Kap. 3.5.9.

¹¹⁸ Vgl. Kap. 3.9.

¹¹⁹ Vgl. F. G. Voigtel (1804), Bd. 1, S. 268 f., Nr. 6 u. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 292 u. 294 sowie Kap. 3.9.

¹²⁰ Vgl. F. W. Voigtel (1790), S. 73 f., Tab. I, Fig. I u. II, vgl. auch Schwarz (2000), S. 47.

¹²¹ Vgl. Niemeyer (1833).

¹²² Vgl. Ackermann (1882).

¹²³ Im Sammlungsbestand weisen weitere Präparate Medianschnitte im Bereich des Schädels auf, z. B. die Skelette zur „Rachitis congenita“ oder das Kind der Fam. Jauck, vgl. Kap. 3.6. u. Kap. 3.5.8.

In Abbildung 12 kann man die Triade aus Encephalocoele, Polydactylien und polyzystischen Nieren erkennen. Gruber bezeichnete die Missbildung als *Dysencephalia splanchnocystica dysphalangica*.¹²⁴

Er wählte diesen Namen, weil er mehrfach Zysten nicht nur in den Nieren, sondern auch in anderen Eingeweiden, wie z. B. in Lunge und Leber fand. Veränderungen dieser Organe werden in der Literatur wiederholt angegeben.¹²⁵ Besonders die Leber zeigt oft Zeichen einer Fibrose.¹²⁶

Den beiden Erstbeschreibern Meckel und Gruber zu Ehren schlugen Opitz und Howe (1969) vor, das Eponym „Meckel-Gruber-Syndrom“ in die Terminologie aufzunehmen.¹²⁷



Abb. 12. *Dysencephalia splanchnocystica dysphalangica*. Zeichnung aus Gruber (1934).

3.5.4 Pathologie und Genetik des Meckel-Syndroms

Die Bedeutung des Meckel-Syndroms für die moderne Fetalpathologie wird u. a. in der bereits mehrfach zitierten, umfassenden klinisch-pathologischen Dissertation von Trocha-Strack (1996) deutlich. Die Autorin zeigt wichtige Differentialdiagnosen auf. Dazu gehören das Patau-, das Smith-Lemli-Opitz- und das Hydrolet(h)alus-Syndrom. Diese Erkrankungen können in unterschiedlicher Ausprägung ähnliche Manifestationsformen zum Meckel-Syndrom aufweisen. Eine Erleichterung in der Diagnostik ist heute der genetische Nachweis. Paavola et al. (1995) lokalisierten einen Gendefekt in den Regionen 21-24 des langen (q-) Arms von Chromosom 17 für das Meckel-Syndrom. Wenig später stellte eine andere Arbeitsgruppe eine genetische Heterogenität fest und fand einen weiteren veränderten Genlocus der Region q13 des Chromosoms 11.¹²⁸ Seitdem werden ein finnischer (Chromosom 17) und ein arabischer Typ (Chromosoms 11) unterschieden.¹²⁹ Ein autosomal-rezessiver Erbgang gilt inzwischen als gesichert.¹³⁰

Das Meckel-Syndrom weist regional sehr verschiedene Häufigkeiten auf. Bei einer Inzidenz von 1 : 140.000 ist es in Großbritannien relativ selten, im Gegensatz dazu jedoch bei 1 : 1.300 in der Region Gujarat in Nordwestindien recht häufig und somit sehr bedeutsam. Die Ursachen für diese Schwankungen sind zum Teil noch nicht bekannt. Ein Grund besteht sicherlich im gehäuften Auftreten von Verwandtenehen.

¹²⁴ Vgl. Gruber (1934).

¹²⁵ Vgl. Trocha-Strack (1996), Wiedemann und Kunze (1995), S. 92 f., Witkowski et al. (1999), S. 722 f., Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 510 f.

¹²⁶ Im Falle des Mädchens deutet auch Meckel auf eine Leberfibrose hin. Die Lungen beider Kinder waren ebenfalls zystisch verändert.

¹²⁷ Vgl. Opitz und Howe (1969).

¹²⁸ Roume et al. (1997, 1998).

¹²⁹ Vgl. Witkowski et al. (1999), S. 722 f.

¹³⁰ Bereits Meckel vermutete eine Erblichkeit, weil Geschwisterkinder betroffen werden; vgl. Meckel (1822 d), S. 127.

Diskussion

Die Erkenntnisse der genetischen Forschung werfen die Frage auf, um welchen genetischen Typ es sich bei den von Meckel untersuchten Kindern handelt bzw. welche Aberrationen in ihrem Erbmateriale vorliegen. Deshalb scheint eine Nachforschung zunächst geboten zu sein. Voraussetzung dafür ist allerdings die Gewinnung einer ausreichenden Menge an organischem Material, wozu z. B. mindestens ein ganzes Femur entnommen werden müsste. Dabei besteht die Gefahr, die Präparate schwer zu beschädigen. Da jedoch nicht genau bekannt ist, wie die Skelette bei der Mazeration behandelt wurden und des Weiteren eine Kontamination mit Fremd-DNA nicht auszuschließen ist, besteht nur eine sehr geringe Aussicht auf Erfolg und Erzielung eines Ergebnisses. In Anbetracht dieser Tatsachen und unter der Prämisse, dass die Originalpräparate historisch unschätzbar wertvoll, d. h. unersetzbar sind, ist eine solche Manipulation nicht zu rechtfertigen.

3.5.5 Quelle: „Anatomisch-physiologische Beobachtungen und Untersuchungen“ (Meckel 1822)

Im Jahre 1822 widmet sich Meckel ein weiteres Mal den Hirnschädelmissbildungen.¹³¹ Interessant sind Meckels Angaben über die Herkunft der beiden untersuchten Kinder: „Daher liefere ich die Beschreibung zweier Fötus dieser Art, welche ich im Laufe des verflorbenen Sommers durch Freunde erhielt, deren gütige Unterstützung meiner Bestrebungen ich desto froher hier öffentlich mit Dank anerkenne, als ich leider seit einigen Jahren fast bloß auf diese Weise für mein Fach und Amt thätig zu seyn im Stande bin.“¹³²

Präparat Nr. 299

*Skelett (Höhe 24 cm, Größe der Bodenplatte 13 x 13,5 cm), Etikett: „N. 1584. Hemicephalus. Münter ppt. 1826.“*¹³³

Von den zwei beschriebenen Foeten konnte ein Präparat aufgefunden werden. Es ist das Skelett des an erster Stelle beschriebenen männlichen Kindes (Abb. 13 a, b): „Der erste Fötus ist ein Knabe aus dem achten Schwangerschaftsmonate, wie gewöhnlich, sehr wohl genährt, und an den Gliedmaßen regelmäßig gebildet. Stamm und Kopf sind dagegen bedeutend verunstaltet. Die obere zwei Drittheile des erstern sind durch Wirbelspalte, der letztere durch Schädelspalte verunstaltet. Die Hälften der Wirbelbögen sind ganz nach außen geworfen.“¹³⁴

¹³¹ Meckel (1822 e).

¹³² Ähnliche Angaben sind öfter bei Meckel zu finden. Zum Teil erwähnt er seine Unterstützer namentlich. Hinweise dazu sind hin und wieder auf den Etiketten zu finden; vgl. Kap. 4.3.1.

¹³³ Die Jahreszahl ist offensichtlich falsch. Sie ist zu einem späteren Zeitpunkt zum Etikett hinzugefügt worden, erkennbar an einer anderen Handschrift.

¹³⁴ Meckel (1822 e), S. 80.

Der Schädel ist fehlentwickelt; die Basis liegt frei. Das Os occipitale läuft auf der linken Seite in einen langen, nach ventral gerichteten Fortsatz aus: „Die linke [Hinterhauptsschuppe, Anm. Verf.] schickt einen fast einen Zoll langen, dünnen, niedrigen Fortsatz über die Schlafschuppe weg zum äußern und hintern Ende des Stirnbeins, eine Bildung, wovon sich auf der rechten Seite keine Spur findet.“¹³⁵



Abb. 13 a, b: Präparat Nr. 299. Ansichten von ventral und dorsal.

Der Rumpf wirkt dysplastisch und gedrungen. Eine ausgedehnte Spina bifida ist deutlich zu erkennen (Abb. 13 b). Im oberen Bereich der Wirbelsäule reicht die Spalte bis nach ventral und geht sogar, entsprechend einer Rachischisis anterior, durch die Wirbelkörper hindurch.¹³⁶ Dieser Teil ist abgeknickt und bildet einen engen, nach dorsal offenen Winkel. Die teilweise wirbelnah untereinander verwachsenen Rippen lassen die gewöhnliche Wölbung vermissen. Die Claviculae sind abgeflacht. Im Sternum befinden sich zwei Knochenkerne, die mit denen der Meckel'schen Beschreibung übereinstimmen: „Im Brustbeine findet sich oben keine Spur eines Knochenkerns, in der Mitte zwei über einander liegende, symmetrische, wovon der obere um zwei Drittel kleiner als der untere ist.“¹³⁷ Ebenso lässt sich eine Schafffraktur des linken Femur mit folgender Aussage vereinbaren (Abb. 13 a): „Ein Bruch des linken Oberschenkels fand unstreitig erst nach dem Tode statt, da keine Spur eines Extravasates vorhanden ist.“¹³⁸

3.5.6 Quelle: „Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis“ (Meckel 1826)

In seiner Schrift „Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis“ geht J. F. Meckel d. J. auf 12 Foeten ein, von denen 8 Präparate im human-teratologischen Sammlungsbestand wiederentdeckt werden konnten.

¹³⁵ Meckel (1822 e), S. 91.

¹³⁶ Zur Rachischisis anterior vgl. auch Kermauner (1909 b), S. 102-106.

¹³⁷ Meckel (1822 e), S. 91.

¹³⁸ Meckel (1822 e), S. 91.

Präparat Nr. 332

Skelett (Höhe 37 cm, Größe der Bodenplatte 23 x 15 cm), Etikett: „1028. Acephalus“.



Abb. 14 a. Präparat Nr. 332.

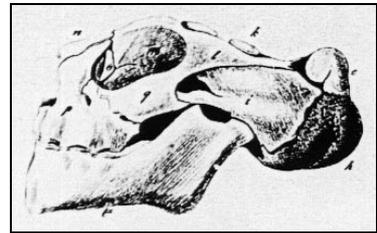


Abb. 14 b, c. Schädel – Ansicht von links. Zeichnung aus Meckel (1826 b).

Es handelt sich um das Skelett eines weiblichen Foetus (Abb. 14 a, b, c). Neben der ausführlichen Beschreibung des abnorm konfigurierten Schädels gibt Meckel vier Abbildungen wieder, die er selber zeichnete.¹³⁹ Unter Bezug darauf lässt sich das Skelett eindeutig identifizieren. Das Gefüge der übrigen Knochen sei normal, wie Meckel sagt, abgesehen davon, dass auf der linken Seite die 12. Rippe fehlt und die 12. Rippe der Gegenseite sehr kurz ist: „Reliqua ossium compages normalis est. Levius tantum vitium primo in costis conspicitur. In dextro latere duodecima desideratur, in sinistro brevissima est.“¹⁴⁰ Allein das Sternum weicht von der gewöhnlichen Bildung ab, indem sich hier wiederum zwei nebeneinanderliegende Knochenkerne im Manubrium finden lassen, ähnlich wie im Sternum des Skelettes (Nr. 321) zur Dissertation von F. W. Voigtel (1790). Meckel verweist an dieser Stelle auf den von ihm schon früher dargestellten Fall.¹⁴¹

Präparate Nr. 6, Nr. 300 und Nr. 143

Zusammengehörige Präparate. Nr. 6: *Integument im zylindrischen Glas (Höhe 39 cm, Durchmesser 10 cm), Etikett: „Nr. 1246. Hirnlose Missgeburt.“*; Nr. 300: *Skelett (Höhe 22 cm, Größe der Bodenplatte 9,5 x 12,5 cm), Etikett: „N. 1592. Hemicephalus. Münter ppt.“*; Nr. 143: *Feuchtpräparat des Herzens im zylindrischen Glas (Höhe 17 cm, Durchmesser 7,5 cm), Etikett: „No. 1509. Herz eines Hemicephalen, Communication der Kammern, die Lungenschlagader Zweige der Aorte.“*

Der zweite Foetus ist männlich. In der Beschreibung gibt Meckel den Hinweis, dass mehrere Präparate angefertigt wurden, die er auch abbildet.¹⁴² Anhand dieser Zeichnungen konnten drei Präparate identifiziert werden.

¹³⁹ Meckel (1826 b), § 3, S. 3-8 sowie Tab. I, Fig. 1-4.

¹⁴⁰ Meckel (1826 b), S. 7.

¹⁴¹ Meckel (1826 b), S. 7, vgl. auch Kap. 3.5.1.

¹⁴² Meckel (1826 b), § 4, S. 8-13 und Tab. I, Fig. 5-8, Tab. II, Fig. 1-4.

Das Erscheinungsbild des Kindes ist typisch (Abb. 15 a, b). Anstelle des Hirnschädels findet sich nur eine Vorwölbung, die auf der linken Seite größer ist. Ein Hals scheint kaum vorhanden zu sein. Die Protrusion der Augen und die Deformierung der Ohrmuscheln sind gut zu erkennen. Auffällig ist des Weiteren eine Hypertrichosis lanuginosa. Da zur Untersuchung die Sektion mit Sicherheit von J. F. Meckel d. J. selber durchgeführt wurde, kann die Art der Präparation für die Zuordnung ähnlicher Präparate zugrunde gelegt werden. Die kreuzförmig angelegten Sektionsschnitte an



Abb. 15 a, b. Präparat Nr. 6. Zeichnung aus Meckel (1826 b).

der ventralen Seite des Rumpfes sind zugenäht.¹⁴³ Durch den geöffneten Mund kann man eine Art Wolle erkennen, mit der die Haut ausgestopft wurde.

Das dazugehörige Skelett weist ebenfalls ausgeprägte Defekte auf. Die Basis des Schädels liegt frei. Sie ist fehlentwickelt und dorsal vom Clivus rechtwinklig nach kaudal abgeknickt. Ein Foramen magnum liegt nicht vor; der Schädel klappt nach dorsal. Die Mandibula überragt die Maxilla beträchtlich. Die Wirbelbögen der oberen Halswirbel sind gespalten und im lateralen Bereich verschmolzen. Auch an den oberen Rippen sind Verwachsungen nachweisbar. Die übrigen Knochen sind unauffällig.

In der Figur 2 der zweiten Tafel in der bereits erwähnten Arbeit bildet Meckel auch das Herz des Kindes ab, das ebenfalls in der Sammlung zu finden ist.¹⁴⁴ Bei der Nachuntersuchung konnten wir eine komplexe congenitale Kardiopathie entsprechend einem Linksherzhypoplasiesyndrom diagnostizieren.¹⁴⁵ Die Venae cavae superior et inferior münden regulär in den dilatierten rechten Vorhof. Das Vorhofseptum besitzt ein offenes Foramen ovale. Das Lumen des rechten Ventrikels lässt sich gut darstellen. Weite und Abgang des Truncus pulmonalis mit drei Taschenklappen sind anatomisch regelrecht. Eine Lungenvene der linken Lunge mündet in den hypoplastischen linken Vorhof. Das Mitralostium ist durchgängig, indes dysplastisch. Das Lumen des linken Ventrikels ist sehr eng, etwa nur erbsengroß. Das Endokard und die Kammerwand sind verdickt. Eine Atriesie des Aortenostiums ist wahrscheinlich; die Aorta ascendens ist mittelgradig hypoplastisch. Die brachiocephalen Arterien gehen regelrecht vom Arcus aortae ab. Es findet sich eine leistenförmige präduktale Aortenisthmusstenose. Distal davon wird das Lumen der Aorta descendens thoracalis deutlich weiter. Die Arteria pulmonalis

¹⁴³ Alle Präparate, die eine solche Schnittführung aufweisen, sind offenbar in der Meckel'schen Ära angefertigt worden; vgl. dazu auch Schwarz (2000), S. 47-51.

¹⁴⁴ Meckel (1826 b), Tab. II.

¹⁴⁵ Zum Linksherzhypoplasiesyndrom vgl. z. B. Becker und Anderson (1985), S. 209-214, Soto et al. (1992), S. 153 f., Apitz (1998), S. 374-381.

dextra ist hochgradig hypoplastisch. In ihr befindet sich eine Sonde. Die rechte Lunge ist wahrscheinlich ebenfalls hypoplastisch und weist keine Lappung auf oder besteht nur aus einem Lappen. Eine Arteria pulmonalis sinistra kann nicht nachgewiesen werden. Stattdessen geben die Segmentarterien der absteigenden Brusttaorta mehrere Kollateralen ab. In einer von ihnen befindet sich eine zweite Sonde. Die linke Lunge besteht aus zwei Lappen, die teilweise über die Mittellinie nach rechts weisen. Hier verläuft eine Lungenvene und mündet in den rechten Vorhof; dies entspricht einer Lungenvenentransposition.

Auf die übrigen Foeten muss nicht so detailliert eingegangen werden, da die Befunde denen der anderen Präparate im Wesentlichen ähnlich sind. Lediglich ein paar markante individuelle Merkmale, die den Identitätsnachweis unterstützen, sollen zum Ausdruck kommen. Die anderen von Meckel untersuchten Details konnten nachvollzogen werden, so dass die Befunderhebung übereinstimmt.

Präparat Nr. 295

Skelett (Höhe 31 cm, Größe der Bodenplatte 9,5 x 12,5 cm), Etikett: „No. 1591. Hemicephalus. Münter ppt.“

Der dritte Foetus ist männlich.¹⁴⁶ Im zervikalen bis mittleren thorakalen Wirbelsäulenabschnitt ist eine massive Spina bifida ausgebildet. Die Wirbelsäule biegt sich stark nach vorn. Der gesamte Schädel ist dysplastisch; seine hintere Hälfte fehlt. An der offen liegenden Schädelbasis ist eine markante Struktur auffällig. Das rechte Felsenbein besteht, anders als auf der Gegenseite, aus einer rundlichen Knochenformation, die etwa Erbsengröße besitzt und bis an den Hinterrand des Os frontale heranreicht. Meckel beschreibt diese Asymmetrie folgendermaßen: „In ossibus temporum major etiam quam in basilari observatur asymmetria. Dextra pars petrosa sinistra longe major est, praesertim altior, tumore rotundo in parvum cranii cavum ita assurgens, ut omissis frontis dextri lateris marginem posticum fere tangat, sinistro spatio quadruplo majore ab eadem omissis frontis sinistri parte remoto.“¹⁴⁷

Präparat Nr. 298

Skelett (Höhe 24,5 cm, Größe der Bodenplatte 10 x 12,5 cm), Etikett: „N. 1587. Hemicephalus, Münter ppt.“

Der vierte Foetus ist weiblich.¹⁴⁸ Die kranial gelegene Wirbelspalte reicht bis in Höhe des sechsten Brustwirbels. Besonders hervorzuheben sind die Verhältnisse am Sternum, das noch fast knorpelig und somit in seiner Entwicklung zurückgeblieben ist, wie Meckel schreibt: „Sterni evolutio malignissime progressa est, fere totum enim est cartilagineum, cum nonnisi in

¹⁴⁶ Meckel (1826 b), § 5, S. 13-22.

¹⁴⁷ Meckel (1826 b), S. 16.

¹⁴⁸ Meckel (1826 b), § 6, S. 23-28 u. Tab. III, Fig. 1.

manubrio ossicula duo adsint, proxime apposita, inferius vix lineolam trientem lineae latum, tenuissimum.“¹⁴⁹

Präparat Nr. 34

*Feuchtpräparat eines Foetus im rechteckigen Glas (7,5 x 6 x 10 cm), Etikett: „1266. Spina bifida. Pr. Meckel, Tabl. Path., II. 1826.“*¹⁵⁰

Der fünfte Foetus ist männlich.¹⁵¹ Der Meckel'schen Publikation ist zu entnehmen, dass es sich um einen Abort aus dem vierten Schwangerschaftsmonat handelt. Das Präparat weist einen ausgedehnten Neuralrohrdefekt und verschiedene Fehlformen der Extremitäten auf. Der Beweis für die Identität des Präparates wird durch die Zeichnungen in der Publikation gegeben. Der Vergleich zeigt die Übereinstimmungen. Die auf den Kupferstichen dargestellte Nabelhernie ist allerdings nicht mehr vorhanden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass Meckel den Bruchsack eröffnete, um die Eingeweide untersuchen zu können.¹⁵²

Präparat Nr. 339

Skelett (Höhe 21,5 cm, Größe der Bodenplatte 9,5 x 12,5 cm), Etikett: „No. 1594. Hemicephalus. Münster ppt.“

Der sechste Foetus ist wiederum weiblich.¹⁵³ Das Skelett unterscheidet sich in seiner Morphologie von den anderen. Der fehlgebildete flache Schädel mit freiliegender Basis läuft in seinem dorsalen Anteil sehr breit nach lateral aus. Der Clivus bildet median den Abschluss nach dorsal. Der Unterkiefer reicht weit nach vorn und überragt den Oberkiefer im Sinne einer Progenie. Die Wirbelsäule ist äußerst dysplastisch und weist in ihrer gesamten Ausdehnung eine Spina bifida auf. Die Pars cervicalis verläuft nach ventral ganz flach, fast horizontal, nach dorsal biegt sie in einem sehr spitzen Winkel in die Pars thoracalis um. Im Übergangsbereich zwischen Brust- und Lendenwirbelsäule besteht eine rechtskonvexe Skoliose. Diese beiden Wirbelsäulenabschnitte werden durch sehr unregelmäßig konfigurierte Knochenkonglomerate verbunden. Durch die massive Fehlbildung des Achsenskelettes wirkt der Rumpf sehr gedrungen. Die oberen Extremitäten reichen fast bis zum Boden. Die rechte untere Extremität steht nicht auf dem Fersenbein, welches nach lateral verlagert ist.

Auch der Thorax bietet einige Besonderheiten. Auf beiden Seiten fallen verschmolzene Rippen auf. Die unteren Rippen der rechten Seite sind schaufelförmig angeordnet.

¹⁴⁹ Meckel (1826 b), S. 26.

¹⁵⁰ Das Etikett enthält widersprüchliche Angaben; die hier gemeinten pathologisch-anatomischen Tafeln publizierte Meckel 1817-1826. Der zweite Teil, „Fasciculus secundus“, erschien bereits 1820 und behandelt die Gefäße. Das Etikett gehört offenbar dennoch zu diesem Präparat, denn die Angabe Meckels „Abort im vierten Monat“ stimmt mit dem Eintrag im Accessionskatalog „Spina bifida, 16 Wochen alter Fötus“ überein; vgl. Meckel (1826 b), S. 28 u. Accessionskatalog.

¹⁵¹ Meckel (1826 b), § 7, S. 28-32 u. Tab. IV, Fig. 1, 2.

¹⁵² Meckel (1826 b), S. 29 f.

¹⁵³ Meckel (1826 b), § 8, S. 32-36.

In den folgenden Abschnitten wird auf einige weitere Präparate mit Hirnschädelmissbildungen eingegangen, die aus der ehemaligen Sammlung von J. F. Meckel d. J. stammen. Es sind besondere Stücke, bei denen einerseits viele Informationen zu ihrer Geschichte ermittelt werden konnten und die andererseits aus pathologisch-anatomischer Sicht sehr interessant sind. Dazu gehören 1. Präparate zur Dissertation von A. F. Hohl, 2. das Präparat eines neugeborenen Mädchens aus dem Saalkreis, das Hohl untersuchte, und 3. ein Skelett einer seltenen parasitären Doppelmisbildung.

3.5.7 Dissertation von Anton Friedrich Hohl (1827)

Anton Friedrich Hohl (1789-1862) veröffentlichte im Jahre 1827 seine Dissertation „De microcephalia“, die er unter Anleitung von J. F. Meckel d. J. bearbeitete. Hohl untersuchte ein Mädchen, von dem zwei Präparate im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand wiederentdeckt werden konnten. Es handelt sich um die Stücke Nr. 290 und Nr. 142. Sie werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Hohl gehört zu den bedeutenden Schülern von J. F. Meckel d. J.; zwischen beiden bestand ein enges freundschaftliches Verhältnis.¹⁵⁴ Deshalb sollen an dieser Stelle einige wenige biographische Daten und Fakten zu seiner Person erläutert werden.

Zur Biographie von Anton Friedrich Hohl¹⁵⁵

Anton Friedrich Hohl wurde am 17. November 1789 als zehntes Kind des Bürgermeisters Friedrich David Hohl in Lobenstein (Thüringen) geboren (Abb. 16)¹⁵⁶. Nach Erlangung der Hochschulreife in Schulpforta¹⁵⁷ ging Hohl zunächst nach Leipzig, um Jurisprudenz zu studieren. Im Anschluss an das Studium ließ er sich 1813 als Anwalt in seiner Heimatstadt Lobenstein nieder. Als im Jahre 1815 der Vater verstarb, gingen dessen städtische Ämter auf den Sohn über, was im gleichen Zuge zur Ernennung zum Offizier des Bürger-Schützen-Bataillons führte. Die Amtsgeschäfte veranlassten Hohl, Verbindung zum Fürstenhofe Reuß-

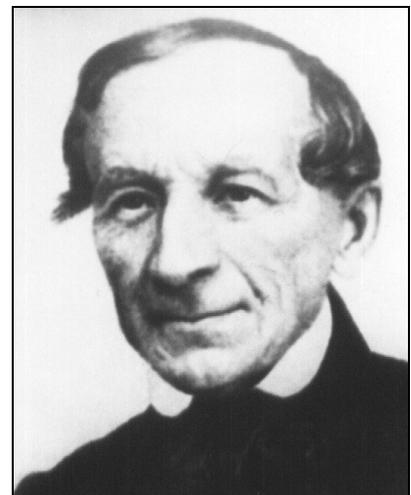


Abb. 16. Anton Friedrich Hohl.

¹⁵⁴ Am Tage seines 25jährigen Doktorjubiläums, dem 8. April 1852, besuchte Hohl das Grab Meckels und gedachte unter Tränen dem Förderer seiner medizinischen Ausbildung: „Ich konnte den heutigen Tag nicht begehen, ohne aus vollem Herzen den Manen des Mannes zu danken, dem ich so unendlich Vieles an Anregung, Belehrung, Aneiferung verdanke, er hat mich auf die rechten Wege geleitet, er hat mich auf ihnen erhalten.“; vgl. Göschen (1862), S. 253.

¹⁵⁵ Vgl. dazu Hohl (1827), S. 62 f., Göschen (1862), Hall. Tageblatt (1862), von Hecker (1880), Hirsch (1886), 3. Bd., S. 254, Piechocki (1987).

¹⁵⁶ Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung des Universitätsarchivs Halle (Rep. 40 I, H II, Nr. 48, Prof. Anton Friedrich Hohl).

¹⁵⁷ Berühmte Schule bei Bad Kösen, damals im ehemaligen Zisterzienserkloster untergebracht.

Lobenstein¹⁵⁸ aufzunehmen. Dort erhielt er bald eine Anstellung und avancierte 1818 zum Leutnant. Zum Fürstenehepaar verband Hohl nicht nur sein Dienstverhältnis, sondern auch eine innige Freundschaft. Nach dem Tode des Fürsten¹⁵⁹ 1824, gewährte dessen Witwe¹⁶⁰ aus Dankbarkeit ein außerordentliches Gehalt, welches Hohl ermöglichen sollte, den langjährig gehegten Wunsch – das Medizinstudium – zu verwirklichen. So kam es, dass Hohl erst 1824, im damals ungewöhnlich hohen Alter von 35 Jahren, nach Halle ging, um Medizin zu studieren. Hier fand er Aufnahme bei Wilhelm Hermann Niemeyer (1788-1840)¹⁶¹, dem Professor für Geburtshilfe, bei dem er nach Abschluss des Studiums jahrelang als Assistent arbeitete.

Hohls akademische Laufbahn als Mediziner nahm einen steilen Verlauf. Nach der 1827 erfolgten Dissertation und dem 1829 absolvierten Staatsexamen folgte die Habilitation im Jahre 1830. 1832 wurde er zum außerordentlichen und 1834 zum ordentlichen Professor für Geburtshilfe berufen. Nach dem Tode Niemeyers im Jahre 1840 trat Hohl dessen Nachfolge an und übernahm die Leitung der Geburtshilflichen Klinik.

Durch unermüdliche Arbeit als Arzt und Geburtshelfer sowie fachliche Kompetenz in Lehre und Forschung gewann Hohl sowohl die Zuneigung der Patienten als auch den Respekt und die Anerkennung seiner Kollegen. Aus seiner Schule gingen unter anderem die Professoren für Gynäkologie und Geburtshilfe Richard Olshausen (1835-1915) in Halle und Carl Conrad Theodor Litzmann (1815-1890) in Kiel hervor.

Anton Friedrich Hohl verstarb am 23. Januar 1862 im Alter von 72 Jahren an den Folgen einer Pneumonie.

Präparat Nr. 290

Skelett (Höhe 39 cm, Größe der Bodenplatte 14,5 x 19 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „N. 1593, Hemicephalus, Münter ppt.“, Etikett oberhalb derselben: „1045. Hemicephalus.“

Hohls Beschreibung ermöglichte das Auffinden und die eindeutige Identifizierung des von ihm verwendeten Skelettes, das besonders im Bereich des Kopfes und des Rumpfes pathologische Veränderungen aufweist (Abb. 17 a, b).

Der Hirnschädel ist flach und asymmetrisch verformt. Das linke Os parietale ist sehr platt; die rechte Gesichtshälfte steht höher. Die Verformung wurde durch eine Encephalocele im okzipito-zervikalen Übergangsbereich hervorgerufen. Der Defekt ist rechtsbetont und bezieht sowohl die Okzipitalschuppe als auch die gesamte Halswirbelsäule ein. Ein typisches Atlanto-okzipitalgelenk ist nicht vorhanden. Stattdessen erkennt man ventral eine knöcherne Brücke, welche Schädelbasis und Atlas miteinander verbindet. Die gesamte Halswirbelsäule wirkt zu kurz; einzelne Segmente sind nicht abgrenzbar. Es besteht ein völlig ungeordneter, mosaik-

¹⁵⁸ Zur Geschichte des Adelsgeschlechts Reuß vgl. z. B. Limmer (1829).

¹⁵⁹ Heinrich Reuß LIV. (8.10.1767-7.5.1824), Reuß – jüngere Linie; vgl. Limmer (1829), Schwennicke (2000).

¹⁶⁰ Franziska Reuß zu Köstritz (7.12.1788-17.6.1843), Frau aus 2. Ehe; vgl. Schwennicke (2000).

¹⁶¹ W. H. Niemeyer war Sohn des Universitätskanzlers und Theologieprofessors August Hermann Niemeyer (1754-1828).

artiger, platter Verbund von Knochenkernen, wobei sich im unteren Bereich drei Knochenplatten wirbelartig übereinanderreihen. Auf der rechten Seite sind die Enden der ersten beiden bzw. der ersten drei Wirbelbogenanteile verschmolzen und ragen spornartig nach dorsolateral. Die übrigen Wirbelbögen der rechten Seite laufen am untersten Punkt der Celen-Öffnung V-förmig zusammen. Auf der linken Seite ist eine flache, 15 mm lange Halsrippe vorhanden, die eine wirbelsäulennahe Fenestrierung und einen ventralen Knorpelstumpf aufweist. Darunter befindet sich ein weiteres, ca. 5 mm langes Rippenfragment; darauf folgen noch 9 normal ausgebildete Rippen. Auf der rechten Seite befinden sich 11 Rippen.

Hauptaugenmerk sowohl für die Identifikation als auch richtungweisend für die pathologisch-anatomische Diagnostik ist eine atypische knöcherne Brücke, die sich auf der linken Seite zwischen dem oberen freien Rand der verschmolzenen Rudimente der Halswirbelbögen und dem oberen Schulterblattwinkel ausspannt, wobei die Enden jeweils eine gelenkartige Verbindung einzugehen scheinen. Dieser flache, Clavicula-artige Knochen ist 2,5 cm lang und 3 bis 5 mm breit. Er könnte als *Os omo-vertebrale* bezeichnet werden (Abb. 17 b). Hohl beschreibt diesen Befund folgendermaßen: „Memorandum est prae ceteris aliud ossiculum, quod a fine secundi vertebrae cervicalis arcus in latere sinistro ad externam partem spectans descendit. Aliquot autem pollices longum, claviculae formam habet et intra convexum, extrinsecus concavum est. Infra cum superiore et interno scapulae angulo, supra cum iis quae modo nominavi ossibus per cartilaginem coagmentatum est.“¹⁶² Diese atypische knöcherne Verbindung bewirkt einen Schulterblatthochstand. Zusätzlich ist die linke Scapula im Sinne einer Hypoplasie kleiner als die der Gegenseite. Eine derartige Strukturierung wird als Sprengel'sche Deformität bezeichnet.¹⁶³ Des Weiteren wird der Schultergürtel der linken Seite ventral durch eine abgeflachte, nicht gekrümmte, atypische Clavicula am Thorax fixiert. Die Clavicula weist Ossifikationsstörungen auf. An der oberen Brustwirbelsäule kann man von ventral mehrere übereinanderliegende sog. Hemivertebrae erkennen. Sie sind durch eine Raphe in der Mittellinie gekennzeichnet. Die Lendenwirbelsäule besteht aus sechs



Abb. 17 a. Präparat Nr. 290.



Abb. 17 b. Ansicht von dorsal. Deutlich zu erkennen ist das beschriebene *Os omo-vertebrale*; vgl. Text.

¹⁶² Hohl (1827), S. 14 f.

¹⁶³ Otto Karl Sprengel (1852-1915). Zur Sprengel'schen Deformität vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 798 f. oder Witkowski et al. (1999), S. 1014.

Wirbelkörpern. Die Darmbeinschaukeln und die Schulterblätter werden von einem Knorpelsaum begrenzt.

Sämtliche Befunde weisen darauf hin, dass es sich hier um den sog. Klippel-Feil-Phänotyp handelt.¹⁶⁴ Der Klippel-Feil-Phänotyp ist durch verschiedene Fehlbildungen des Achsen-skelettes sowie Schulteranomalien gekennzeichnet. Fakultativ können Neuralrohrdefekte, Rippenanomalien, eine Gaumenspalte oder auch kardiale Fehlbildungen auftreten.¹⁶⁵ Eine Gaumenspalte beobachtete Hohl ebenfalls. Sie ist dreieckförmig und ganz deutlich am knöchernen Gaumen zu erkennen.

Präparat Nr. 142

Feuchtpräparat der Brusteingeweide im zylindrischen Glas (Höhe 11,5 cm, Durchmesser 8 cm), Etikett: „Nr. 1504. Zusammenhang des linken u. rechten Herzens in den Vorhöfen und Kammern, beschr. v. Hohl.“

Das Herz wurde von A. F. Hohl ebenfalls untersucht und befundet. Auch dieses Präparat ließ sich auffinden. Der Hohl'sche Befund lässt sich an dem wiederentdeckten Präparat nachvollziehen. Es liegt eine komplexe Angiocardiopathie vor. Das Vorhofseptum fehlt – bis auf eine kleine dorsocaudale Sichel, die wahrscheinlich anteilig vom Septum primum gebildet wird – fast völlig. Beide Vorhöfe gewinnen über je eine Atrioventrikularklappe Zufluss zum linken Ventrikel. Es stellt sich ein sog. Double inlet left ventricle dar.¹⁶⁶ Im Aortenisthmus besteht eine leistenförmige praeduktale Stenose. Außerdem findet sich eine komplette Lungenvenen-transposition vom kardialen Typ.¹⁶⁷ Die Aufzweigung in typische Lungenvenen fehlt nämlich auf beiden Seiten. Stattdessen führt eine Drainagevene in die linke persistierende Hohlvene, in der ein kleines Holzstäbchen als Sonde steckt. Die linke Lunge ist mit zwei Lappen normgerecht konfiguriert, die rechte Lunge fehlentwickelt.

Präparat Nr. 47

Integument (Höhe 40 cm, Größe der Bodenplatte 20 x 15 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1663, Hirnbruch.“, Etikett oberhalb derselben: „Haut. Hirnbruch. Hydrocephalus.“

¹⁶⁴ Diesbezüglich erlangt die Hohl'sche Arbeit große historische Bedeutung. Interessant ist nämlich die Frage nach der Erstbeschreibung. Schinzel hält es für wahrscheinlich, dass sie auf den Londoner Chirurgen Jonathan Hutchinson (1828-1913) in das Jahr 1893 zurückzuführen ist. Ausführliche Dokumentationen erfolgten 1912 durch die Pariser Neurologen Maurice Klippel (1858-1942) und André Feil (geb. 1884); vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 435. Die Dissertation A. F. Hohls entstand unter J. F. Meckel d. J. jedoch schon 1827, also 66 Jahre vor der Bearbeitung durch J. Hutchinson bzw. 85 Jahre vor den Beschreibungen von M. Klippel und A. Feil.

¹⁶⁵ Vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 435, Witkowski et al. (1999), S. 620-622, Wiedemann und Kunze (1995), S. 334 f.

¹⁶⁶ Vgl. dazu Becker und Anderson (1985), S. 169-172, Soto et al. (1992), S. 144-146, Apitz (1998), S. 366-372.

¹⁶⁷ Vgl. dazu z. B. Apitz (1998), S. 381-387.

In der Sammlung befindet sich ein weiteres Präparat, das zum Skelett (Nr. 290), welches von Hohl untersucht worden ist, gehören könnte. Es ist das Integument eines Mädchens mit okzipitalem Hirnbruch. Dieser befindet sich in Übereinstimmung mit dem skelettalen Befund rechts von der Medianebene. Wegen des



Abb. 18. Integument Nr. 47 und Skelett Nr. 290. Ansicht von dorsal. Übereinstimmungen sind deutlich zu erkennen; vgl. Text.

Hirnbruches sieht der Kopf sehr flach aus. Des Weiteren steht die Schulterregion der linken Seite höher als die der Gegenseite (Abb. 18). Hände und Füße des Präparates lassen aber vermuten, dass sich in diesen noch die jeweiligen skelettalen Strukturen befinden. Diese Vermutung konnte röntgenologisch bestätigt werden. Deshalb kann es sich nicht um das Hautpräparat des Mädchens handeln, da das Skelett vollständig ist. Verblüffend sind dennoch die Übereinstimmungen der morphologischen Charakteristika.

3.5.8 Quelle: „Geschichte eines Microcephalen; seine Geburt, äußere Beschaffenheit und Erhaltung am Leben durch 70 ½ Stunde“ (Hohl 1828)

*Feuchtpräparat von einem neugeborenen Mädchen im zylindrischen Glas (Höhe 39 cm, Durchmesser 15 cm), Etikett: „N. 1247, Hirnlose Missgeburt. (NB. Vgl. Niemeyer's Journal, Juni 1827.)“.*¹⁶⁸



Abb 19. a-c. Präparat Nr. 111. Frontalansicht des Oberkörpers. Zeichnung aus Hohl (1828). Röntgenaufnahme im anterior-posterioren Strahlengang; vgl. Text.

¹⁶⁸ Das Etikett ist verschmutzt und beschädigt; die Nummer lässt sich nicht mehr eindeutig erkennen; sie lautet wahrscheinlich „1247“.

Unter den Sammlungsstücken befindet sich das Feuchtpräparat von einem Mädchen mit Hirnschädelmissbildung, das nach der Geburt noch knapp drei Tage gelebt hat und von Anton Friedrich Hohl untersucht und betreut wurde. Der Hinweis auf dem Etikett des Präparates führte uns zu einer einzigartigen Kasuistik, die von A. F. Hohl verfasst wurde und die es ermöglicht, den Werdegang bis hin zum Präparat nachzuvollziehen.¹⁶⁹ Dieser interessante Bericht soll im Folgenden wiedergegeben werden (Abb. 19 a-c): „Nachdem ich 1826 meine Dissertation ‚De microcephalia‘¹⁷⁰ geschrieben hatte, mußte es mir höchst erfreulich seyn, kaum ein Jahr später eine lebende Mißgeburt dieser Art beobachten zu können. Die Gelegenheit verdanke ich, nebst so Vielem anderen, der Anstalt, in welcher ich seit einigen Jahren Assistent zu seyn das Glück habe. [...] Johanne Gauck zu Dieskau, 25 Jahre alt, eine starke, wohlgebildete und gesunde Bauerfrau, immer regelmäßig menstruiert, verlor im Monat September 1826 in Folge eines fruchtbaren Beischlafes ihre Catamenien¹⁷¹, welche von nun an im Verlauf ihrer ersten Schwangerschaft nicht wieder eintraten. Sie befand sich, mit Ausnahme der gewöhnlichen kleineren Uebelbefinden, die wohl in den ersten Monaten der Gravidität häufig zu belästigen pflegen, immer wohl, und erinnert sich nicht, gegen Etwas eine Idiosynkrasie¹⁷² gehabt zu haben. Auffallend nur war es ihr und dem Ehemanne, - einem ebenfalls gesunden und robusten Landmanne, - daß im Februar, in welchem Monat sie die ersten Bewegungen des Kindes mehr in der rechten als in der linken Seite fühlte, ein ungewöhnlich starker Appetit sich einstellte, der zu Zeiten so heftig wurde, daß sie der kaum beendeten Mahlzeit eine zweite folgen zu lassen sich genöthigt sah. Dieser Zustand dauerte bis zur eintretenden Geburt fort. In der Nacht vom 29sten zum 30sten Junius erfolgte diese unter regelmäßigen Wehen, welche, vermöge ihrer Häufigkeit und Intensität, schon nach einigen Stunden die Blase sprengten, wobei ziemlich viel Fruchtwasser abgegangen seyn soll. Die herbeigerufene Hebamme eines benachbarten Orts fand jetzt, daß sich der Steiß, als vorangehender Theil, dem Muttermunde darbot, und erwartete, da die Geburtswege gehörig vorbereitet waren, auch kein Hinderniß der natürlichen Entwicklung sich entgegenstellte, ruhig den Fortgang der Geburt. Am 30sten Junius gegen 12 Uhr Mittags wurde ein ausgetragenes, gut genährtes und lebendes Kind weiblichen Geschlechts, ein Microcephalus, geboren. Da der Mutter der Anblick des entstellten Kindes zu grausend war, brachte man es Abends halb 7 Uhr eine Stunde Weges weit hier in das Königl. Entbindungs-Institut, woselbst ich, wie bereits bemerkt, die Sorge für dasselbe übernahm. Was die äußere Gestalt betrifft, so war der Kopf, wie gewöhnlich, zu klein, und auf dem Rumpfe aufsitzend, da der Hals so gut als ganz fehlte [Abb. 19 a, b]. An der Stelle der großen

¹⁶⁹ Der Bericht wurde in der „Zeitschrift für Geburtshülfe und praktische Medicin“ veröffentlicht, die W. H. Niemeyer nicht 1827, sondern erst 1828 herausgab. Darin findet man in einer Fußnote den Hinweis von Niemeyer, wie der Leichnam des Kindes in die Sammlung gekommen ist: „Da ich den hier beschriebenen Microcephalus, wegen einer nicht aufzuschiebenden Reise von 5 Wochen selbst nur einige Stunden beobachten konnte, übergab ich die weitere Aufsicht dem Hrn. Dr. Hohl, welcher sich [...] diesem willkommenen Geschäft mit gleicher Umsicht als Treue unterzog. Nach dem Tode wurde das Kind dem Hrn. Prof. Meckel übergeben, welcher die anatomische Beschreibung desselben in einem der nächsten Hefte seines trefflichen Archivs öffentlich bekannt machen wird.“; vgl. Hohl (1828), S. 173. Der hier angekündigte Meckel'sche Sektionsbericht konnte aber weder in den halleschen Instituts- und Universitätsarchivalien noch in der genannten Zeitschrift gefunden werden.

¹⁷⁰ Das Erscheinungsjahr der Dissertation ist 1827.

¹⁷¹ Gemeint sind die Menstruationsblutungen.

¹⁷² Überempfindlichkeit.

Fontanelle ragte ein häutiger, oben weiter, nach unten enger werdender Sack, die rechte Hemisphäre des Gehirns enthaltend, 2 Zoll hervor, welcher nach allen Seiten hin beweglich war. An seiner Austrittsstelle aus dem Schädel führte eine fast ½ Zoll weite Oeffnung in die Schädelhöhle, die man nur dann sah, wenn der Sack aufgehoben wurde. Vor demselben bildete die Haut einen querlaufenden Wulst. Ein größerer und verschrumpfter Hautlappen hing von der Geschwulst herab, und vor der Hemisphäre befand sich eine kleinere weiche Geschwulst. Die Nasenflügel waren zu beiden Seiten nach oben gezogen, während die Nasenscheidewand eine zu kurze und angespannte Form hatte, wodurch die Nase platt, und einer Hasennase nicht unähnlich wurde. Auf der Nasenwurzel ragte ein warzenähnlicher Auswuchs, in der Größe einer Erbse, hervor. Das linke Auge stand viel höher als das rechte und offen, denn der Bulbus oculi war hervorgetrieben, die Augenlieder zurückgezogen, und am unteren hatte sich ein Ectropion gebildet. Er war natürlich gefärbt, und wenig beweglich, später fixirt; die Blendung war trübe, unbeweglich; die Bindehaut etwas geröthet, aufgelockert; die Hornhaut schmutzig-gelb. Das rechte Auge aber hatte seine natürliche Stellung und Form, war geöffnet, hell und klar, beweglich in jedem Bezug, selbst dann die Blendung, wenn man helles Licht in das linke Auge fallen ließ. Es schloß dasselbe, wenn es schlief. Die übrigen äußeren Theile des Körpers waren normal, nur der Hals kaum bemerkbar, und der Mund einem Karpfenmaule vergleichlich.“¹⁷³

Hohl fütterte und pflegte das Kind und dokumentierte alle Vorkommnisse. Im Verlauf der ersten Lebenstage traten mehrfach Krampfanfälle auf, wobei vorübergehend die Spontanatmung aussetzte. Des Weiteren stellte sich eine spastische linksseitige Hemiparese ein. Das Mädchen starb am 3. Juli 1827, wahrscheinlich an den Folgen einer fieberhaften, eitrigen Meningitis, denn, wie Hohl berichtet, floss aus der Schädelhöhle „eine gelbliche Feuchtigkeit“.¹⁷⁴

Zum Geburtseintrag des Kindes in den Kirchenarchivalien der Gemeinde Dieskau

Um die Herkunft des Kindes näher zu ergründen, recherchierten wir in den Kirchenarchivalien der Gemeinde Dieskau, eines Vorortes von Halle.¹⁷⁵ Dabei stießen wir auf interessante familiengeschichtliche Details.

Die Eheschließung der Eltern erfolgte am 16. Juli 1826.¹⁷⁶ Die Eltern, Johann Peter Jauck¹⁷⁷ (geb. 1799) und Johanne Marie Rosine, geb. Lehmann (geb. 1800), stammten aus den Ortschaften Rasnitz und Weißmar im Saalkreis. Ein Jahr nach der Hochzeit wurde das erste Kind, das beschriebene Mädchen geboren. Im Kirchenbuch ist folgender Eintrag zu finden: „21. Eine mißgestaltete Tochter. Ehelig geboren in Dieskau am 30sten Junii Mittags gegen 11

¹⁷³ Hohl (1828), S. 174-176.

¹⁷⁴ Hohl (1828), S. 180.

¹⁷⁵ Die Recherchen erfolgten in Zusammenarbeit mit Herrn Dipl.-Historiker M. Viebig, Gedenkstätte „Roter Ochse“, Halle. Herr Pfarrer G. Baumgarten aus Dieskau stellte freundlicherweise die erforderlichen Unterlagen des Kirchenarchivs zur Verfügung.

¹⁷⁶ Kirchenbuch der ev. Kirchengemeinde Dieskau. Getaufte, Getraute, Gestorbene (1815-1841), S. 251.

¹⁷⁷ In die Publikation von Hohl (1828) hatte sich ein Fehler eingeschlichen: der Name der Familie lautet nämlich nicht „Gauck“, sondern „Jauck“.

Uhr.¹⁷⁸ Der Vater: Johann Peter Jauck, Zimmergesell und Häusler in Dieskau; die Mutter: Marie Rosine geb. Lehmann¹⁷⁹. B[emerkung]. Das Kind wurde am Tage s[einer] Geburt in das Entbindungsinstitut nach Halle gebracht und ist nach seinem am 3ten Tage erfolgten Ableben dem anatomischen Cabinet des H[errn] D. Prof. Mekel in Halle übergeben worden.“¹⁸⁰

Das Mädchen war im Jahre 1827 das 21. Kind in der Gemeinde Dieskau. Nach der entsprechenden Nummer sind unter den Einträgen der übrigen Kinder gewöhnlich die bei der Taufe vergebenen Namen zu finden. Dies ist in dem von Hohl beschriebenen Falle nicht erfolgt. Außerdem werden keine Taufpaten aufgeführt. Daraus ist zu folgern, dass offenbar keine Taufe stattgefunden und somit das Kind auch keinen Namen erhalten hat. Interessant ist, dass der Hinweis auf die Übergabe des Kindes an Meckel im Kirchenbuch vermerkt wurde.

Aus der Ehe von Johann Peter und Johanne Marie Rosine Jauck gingen vier weitere Kinder hervor, wovon das letztgeborene, eine Tochter, ebenfalls im Kindesalter verstarb.

Nach dem frühen Tod der Mutter im Alter von 35 Jahren (1835) heiratete der Vater ein zweites Mal. Er starb 1848.

Zum pathologisch-anatomischen Befund des Präparates

Den von Hohl erhobenen morphologischen Befunden ist kaum etwas hinzuzusetzen. Die Auffälligkeiten des Kindes beschränken sich auf den Kopf- und Halsbereich (Abb. 19 a-c). Röntgenologisch sind Hirnschädel- und Wirbelbogendefekte im Bereich der Halswirbelsäule nachweisbar. Diese Missbildungen sind auf einen amniogenen Ursprung zurückzuführen. Die am Hirnschädel rundlich anhängenden, 8 cm langen Gewebsstränge entsprechen Resten der Eihaut. Sie werden als Simonart'sche Bänder bezeichnet.¹⁸¹ Durch Adhäsionen oder Verwachsungen entstehen durch sie mechanisch verursachte Abschnürungen, die z. B. kraniofaziale Anomalien hervorrufen und häufig auch die Extremitäten verstümmeln. Diese Veränderungen treten als Sequenz in Erscheinung; sie werden in dem Falle als ADAM-Komplex (**A**mion-**D**eformität, **A**dhäsionen, **M**utilationen) bezeichnet. Der ADAM-Komplex tritt überwiegend sporadisch auf. Bekannt sind jedoch auch Fälle mit familiär gehäuften Vorkommen, was auf eine genetische Beteiligung schließen lässt.¹⁸²

Die Sektion des Kindes wurde nicht vollständig durchgeführt. Am Kopf erkennt man einen vernähten Medianschnitt. Am Rumpf sind unverschlossene, klaffende Schnitte zu erkennen. Ein Längsschnitt reicht vom Kinn bis zur Symphyse; oberhalb des Nabels ist dieser beidseits nach lateral erweitert. Sämtliche Organe wurden in situ belassen; der knöcherne Thorax ist intakt. Die normgerecht gelappte Leber liegt im rechten Oberbauch. Das Darmkonvolut ist unauffällig. Am Nabel befindet sich ein Rest der Nabelschnur.

¹⁷⁸ In der Publikation von Hohl (1828) wird der Zeitpunkt der Geburt mit 12.00 Uhr angegeben.

¹⁷⁹ Der Vorname *Johanne* erscheint in diesem Eintrag nicht.

¹⁸⁰ Kirchenbuch der ev. Kirchengemeinde Dieskau. Getaufte, Getraute, Gestorbene (1815-1841), S. 261.

¹⁸¹ Pierré Joseph Simonart (1817-1847), Professor für Geburtshilfe in Brüssel. Vgl. dazu Schwalbe (1906), S. 192-202 sowie Fig. 155, S. 196, Birnbaum (1909), S. 3-9, Gruber (1937 a), S. 278-299, Gruber (1963/64), Teil II, S. 518-522.

¹⁸² Vgl. dazu Witkowski et al. (1999), S. 1012-1014, Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 8, Wiedemann und Kunze (1995), S. 450 f. Zur Terminologie vgl. Kap. 5.1.3.

Warum die Untersuchung nicht abgeschlossen wurde, lässt sich heute wahrscheinlich nicht mehr klären. Dies ist jedoch offenbar der Grund dafür, dass sich kein Sektionsbericht von Meckel d. J. finden ließ.

Genetische Untersuchungen

Im Anschluss an die pathologisch-anatomische Diagnostik galt es, mittels einer genetischen Analyse zu klären, ob die beobachtete Missbildung auf einer Chromosomopathie beruht.¹⁸³ Zu diesem Zweck wurde dem Präparat ein Stück Nabelschnur entnommen. Aus den in ihr verlaufenden Gefäßen konnte DNA extrahiert und durch modifizierte Polymerase-Kettenreaktion (PCR) amplifiziert werden. Das gewonnene Material wurde nun mittels molekularzytogenetischer Methoden, wie z. B. Comparative Genomic Hybridization (CGH), untersucht.¹⁸⁴ Die Ergebnisse der CGH-Analysen zeigten einen unauffälligen Befund, so dass eine Chromosomenaberration als Ursache für die beobachteten Veränderungen ausgeschlossen werden konnte.

3.5.9 Quelle: „Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend in anatomischer und klinischer Beziehung“ (Braune 1862)

Skelett einer parasitären Doppelmissbildung (Höhe 22,5 cm, montiert auf einem Sockel aus Holz mit vier gedrechselten Füßen, Größe 15,5 x 16 cm), Etikett: „N. 1598. Mensch. Doppelmissgeburt.“, weitere Beschriftungen am Sockel: „Tripus humanus. 1831. (Praep. 1848) (mens. F. 6r.)¹⁸⁵, Delineatum a Lochow 1849. Cutis haud tenderat.“¹⁸⁶

Unter den Sammlungsstücken im human-teratologischen Sammlungsbestand befindet sich das Skelett einer parasitären Doppelmissbildung, das ausgeprägte Defekte im Bereich des Schädels und der Wirbelsäule aufweist (Abb. 20 a-d). Unter Beachtung der einzelnen Beschriftungen ist es gelungen, Informationen über die Herkunft und den historischen Werdegang zu ermitteln. Im Jahre 1831 gelangte das Individuum aus Görlitz¹⁸⁷ in den Besitz von J. F. Meckel d. J., der es untersuchte, die Ergebnisse wahrscheinlich jedoch nicht mehr veröffentlichte.¹⁸⁸ Aufgrund der besonderen Morphologie zog man das Präparat auch in der Nach-Meckel-Zeit mehrfach zu Untersuchungen heran. Wilhelm Braune (geb. 1831), Privatdozent und Assistenzarzt an der Chirurgischen Klinik zu Leipzig, erhielt es im Jahre 1862 zur

¹⁸³ Die beschriebenen Untersuchungen wurden von Herrn Dr. rer. nat. H. Tönnies, Institut für Humangenetik und Molekulare Zytogenetik der Humboldt-Universität Berlin, durchgeführt; vgl. dazu auch Tönnies et al. (2002), Klunker et al. (2002).

¹⁸⁴ Zur Technik der CGH-Analysen vgl. z. B. Tönnies et al. (1998), Hummel et al. (1999), Tönnies et al. (2002).

¹⁸⁵ Das Datum – 6. Februar 1848 – bezieht sich offenbar auf die Aufstellung als Skelett. Möglicherweise wurde das Individuum bis zu diesem Zeitpunkt als Feuchtpräparat aufbewahrt.

¹⁸⁶ Laut Beschriftung hat Lochow das Präparat im Jahre 1849 gezeichnet. Die Haut wurde nicht präpariert. Eine Zeichnung, die sich auf diese nicht näher zu identifizierende Person zurückführen lässt, konnte bislang nicht gefunden werden.

¹⁸⁷ Görlitz ist eine Stadt an der Grenze zu Polen, ca. 210 km von Halle entfernt.

¹⁸⁸ Vgl. dazu E. d’Alton (1853), S. 21 f.

Befunderhebung: „Doppelmonstrum eines Menschen. Tripodie (D’Alton), auf dem Meckel’schen Museum in Halle befindlich. Mit zwei Abbildungen, Tab. XIV, XV., nach der Natur gezeichnet von Schenk.¹⁸⁹ Das höchst interessante, schon früher von D’Alton beschriebene Skelet dieser Doppelbildung wurde mir von Herrn Hofrath Volkmann¹⁹⁰ gütigst überlassen. Eine Nachuntersuchung erschien dadurch gerechtfertigt, dass sich seit D’Alton’s Untersuchung die Anschauungen über Doppelbildungen, namentlich über die Stellung der Tripodieen wesentlich geändert haben; eine Abzeichnung war durch den nicht zu verhindernden allmählichen Ruin des kostbaren Präparates geradezu geboten.“¹⁹¹

Braune erhob den morphologischen Befund mit bemerkenswerter Akribie, so dass sich die Befundung ohne Schwierigkeiten nachvollziehen lässt (Abb. 20 a-d). Das Skelett weist die charakteristischen Merkmale einer asymmetrischen unfreien Doppelbildung auf.¹⁹² Es besitzt zwei obere und drei untere Extremitäten sowie eine Thoraxhöhle, die von Anteilen

beider Individuen gebildet wird. Es liegt eine ausgedehnte Craniorachischisis unter Einbeziehung beider Wirbelsäulen vor. Die Wirbelsäulen sind um ihre Längsachsen gedreht. Sie sind im kranialen Abschnitt miteinander verschmolzen und driften im mittleren Bereich nach distal gabelförmig auseinander. Die Wirbelsäule des Individuums A¹⁹³ besitzt kranial einen intakten Wirbelkanal. Unterhalb der Trennung folgt noch ein letzter geschlossener Wirbelbogen;

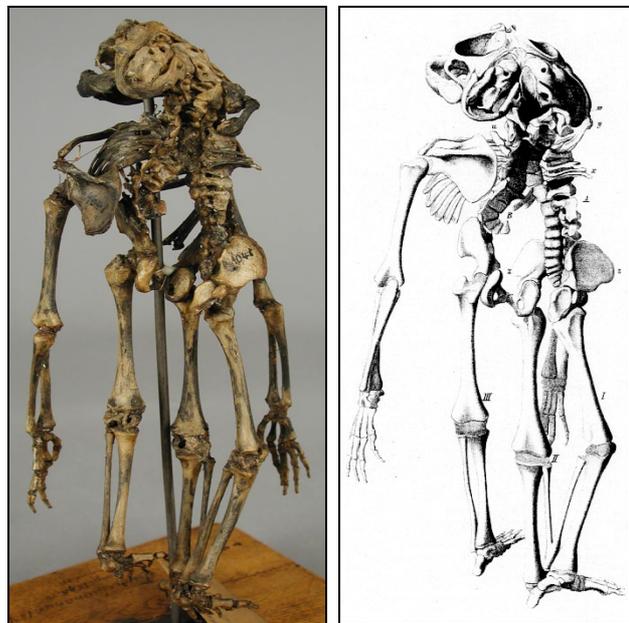
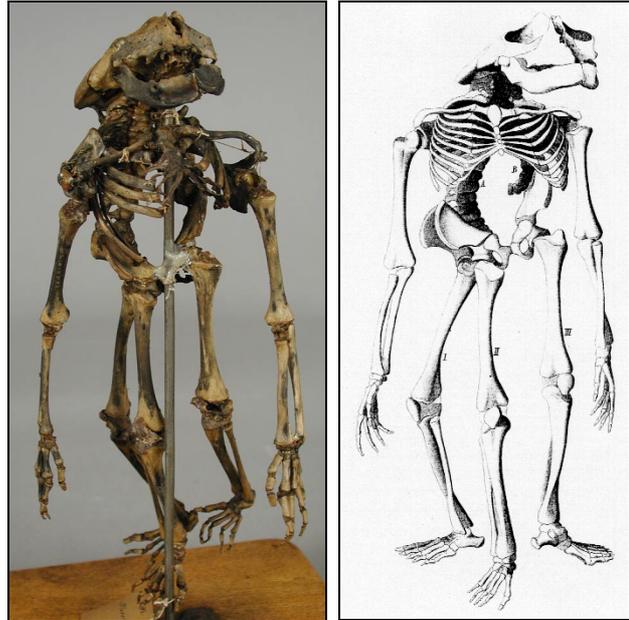


Abb. 20 a-d. Präparat Nr. 336. Ansichten von ventral und dorsal. Zeichnungen aus Braune (1862); vgl. Text.

¹⁸⁹ Bei Schenk handelt es sich vielleicht um H. Schenk, einen nicht näher bezeichneten Künstler aus Halle; vgl. Goldschmid (1925), S. 181 u. S. 247.

¹⁹⁰ Alfred Wilhelm Volkmann (1801-1877).

¹⁹¹ Braune (1862), S. 125.

¹⁹² Vgl. dazu Schwalbe (1907), S. 104-113.

¹⁹³ Die Bezeichnung der Individuen mit „A“ und „B“ sowie die Nummerierung der Extremitäten von „I-III“ sind aus Braune (1862) entnommen; vgl. Abb. 20 a-d.

daran schließt sich kaudal eine ausgedehnte Spina bifida an. Die Wirbelsäule A besitzt in der Höhe des geschlossenen Wirbelkanals drei rudimentäre Rippen, die bis zu 1,8 cm lang sind. Sie weisen costovertebrale Gelenkverbindungen auf. Sie sind in ihrem Verlauf nach dorsal abgeknickt. Kranial davon befindet sich ein ca. 2 cm langer, Clavicula-artiger Knochen, der eine Verbindung zwischen den linken Wirbelbögen der Wirbelsäule A und dem rechts auslaufenden Rand der dorsomedial gespaltenen Schädelbasis herstellt. Auf der anderen Seite ist ein vergleichbarer, ca. 1 cm langer Knochensporn vorhanden, der eine Verbindung zum offenen Wirbelkanal der Wirbelsäule B herstellt und mit seinem freien Ende nach kranial ventral zeigt.

Der fehlentwickelte Gesichtsschädel imponiert durch einen weit nach ventral verlagerten Unterkiefer. Die Stirnregion fehlt. Die beiden symmetrischen Orbitae öffnen sich in einer fast horizontalen Ebene. Reguläre Schädelgruben sind nicht ausgebildet, wodurch die Felsenbeine sehr prominent wirken. Zwischen ihnen liegt eine schmale Knochenzone, an die sich nach ventral eine kleine Sella turcica anschließt. Dorsal dieser Knochenzone befindet sich der flach nach dorsokaudal abfallende Clivus, in dessen Verlängerung man zu den unregelmäßig konfigurierten Wirbelkörpern der Wirbelsäule B gelangt. Ihr Wirbelkanal ist ebenfalls offen.

Der Thorax erscheint von ventral fast regulär gebildet zu sein, wobei die Rippen jeder Hälfte offenbar von jeweils einem Individuum stammen. Auf der rechten Seite sind neun lange Rippen vorhanden. Kranial von ihnen liegt ein Rudiment einer weiteren Rippe unmittelbar an. Auf der Gegenseite sind sechs Rippen vorhanden, die breiter, flacher und in ihrem Verlauf gleichmäßiger sind. Die Schultergürtel sind in Stärke und Länge different, wobei der rechte kleiner ist. Durch die Missgestaltung des Rumpfes reichen die oberen Extremitäten weit nach kaudal. An den unteren Gliedmaßen ist das Bein III kürzer als die anderen beiden. Auch die Phalangen sind zierlicher ausgebildet.

Wie bereits erwähnt, wurde das Präparat mehrfach von verschiedenen Wissenschaftlern zur Neubefundung herangezogen, um den morphologischen Status zu diskutieren und neu zu interpretieren.¹⁹⁴ Schwalbe (1907) bildet die Zeichnungen aus dem Werk von Braune (1862) ab. Er fasst das Präparat als einzigartiges Exemplar einer Kombinationsform zwischen der *Duplicitas anterior* und der *Duplicitas posterior* auf, wobei der Übergang eher zur *Duplicitas posterior* tendiert. Neben J. F. Meckel d. J. und E. d'Alton ist Braune der einzige, der das Skelett für seine Veröffentlichung selber untersuchte. Die anderen nutzten die pathologisch-anatomischen Beschreibungen ihrer Vorgänger. Zu diesem Zweck besichtigte Braune das Präparat vor Ort.¹⁹⁵ Diese Tatsache, dass ein auswärtiger Wissenschaftler die Präparate der ehemaligen Meckel'schen Sammlungen nutzte, beweist, dass die Sammlungen sehr bekannt und bedeutsam waren und ihr Fundus auch für den überregionalen wissenschaftlichen

¹⁹⁴ Vgl. d'Alton (1853), S. 21-26, Schwartz (1860), S. 17, Braune (1862), S. 125-129, Förster (1865), S. 30, Panum (1878), S. 176 f., Schwalbe (1907), S. 311 f.

¹⁹⁵ Vgl. Braune (1862), S. v. Braune nutzte noch weitere Präparate aus dem Sammlungsbestand, unter anderem ein Feuchtpräparat einer parasitären Doppelmissbildung zur Dissertation von E. Garvens, ein Schüler E. d'Altons, sowie das Skelett eines Hahnes mit überzähligen Extremitäten, der im Meckel'schen Garten lebte; vgl. Braune (1862) sowie Garvens (1841) u. d'Alton (1853). Das Präparat zur Dissertation von Garvens ist noch heute im human-teratologischen Sammlungsbestand nachweisbar (neue Katalog-Nr. 239); das Skelett des Hahnes befindet sich unter den zootomisch-teratologischen Sammlungsstücken.

Austausch zur Verfügung stand. Es unterstreicht die Bedeutung der Sammlung als Forschungssammlung, die nicht als „Kuriositätenkabinett“ diente.¹⁹⁶

3.5.10 „Hemicephalie“

Im Zusammenhang mit der Darstellung der Präparate zum Meckel-Syndrom wurde bereits auf die Problematik der „Hemicephalie“ hingewiesen. In Bezug auf den vorhandenen Hirnbruch bei den beschriebenen Kindern stellt J. F. Meckel d. J. Gemeinsamkeiten des Hirnbruchs mit der „Schädellosigkeit oder falschen Kopflosigkeit“ und dem Wasserkopf fest. Er verwendet für diese Fälle den Begriff „Hemicephalie“ – einen Begriff, den er in früheren Arbeiten noch nicht heranzog.¹⁹⁷ Interessant ist, dass sich im heutigen Sammlungsbestand mehrere Präparate finden, die mit „Hemicephalie“ etikettiert sind. Wie bereits gezeigt werden konnte, lassen sie sich den Meckel'schen Sammlungen zuordnen. Die Präparate weisen zum Teil erhebliche morphologische Unterschiede auf und wurden offenbar unter den Begriff der „Hemicephalie“ subsumiert. Gemeinsam ist allen, dass sie Neuralrohrdefekte besitzen, die in ihren Formen und Ausprägungen variieren. Die folgenden Ausführungen sollen dazu beitragen, die Terminologie der Skelettverhältnisse bei Neuralrohrdefekten in der Meckel-Ära und über diese hinaus zu verstehen. Die Analysen beziehen sich dabei nur auf den Bereich des Kopfes. Im Jahre 1812 schreibt Meckel dazu Folgendes: „Die dem normalen Zustande nächste Stufe der mangelhaften Entwicklung der obern Körperhälfte ist die mangelhafte Entwicklung des Schädels. Das Gesicht ist ganz oder fast ganz regelmäßig entwickelt, allein der seitliche und obere Theil des Schädels unvollkommen, die Knochen größtentheils kaum angedeutet und eben so findet sich das Gehirn auf einer sehr niedrigen Stufe der Bildung gehemmt. Man belegt diese Misbildung gewöhnlich mit dem Namen der falschen oder unächten Kopflosigkeit (Acephalia spuria). Doch kommt ihr diese Benennung, wie sie sich aus dem so eben gegebenen Begriff ergibt, nicht mit ganz vollem Rechte zu, und man könnte ihr daher, da sich die mangelhafte Entwicklung vorzüglich auf den Schädeltheil und das Gehirn erstreckt, besser den Namen Acrania, Schädelmangel, oder Hirnmangel (Aencephalia) geben oder sie, da immer ein Theil des Schädels und oft des Gehirns gegenwärtig ist, mit Malacarne¹⁹⁸ Microcephalia, Kleinköpfigkeit nennen.“¹⁹⁹

Es wird deutlich, dass zu diesem Zeitpunkt noch keine einheitliche Terminologie existierte.

Zum Ursprung des Terminus „Hemicephalie“

Ein Jahr vor dem Erscheinen von Meckels „Handbuch der pathologischen Anatomie“ (1812) gibt Adolph Wilhelm Otto (1786-1845) die Schrift „Monstrorum sex humanorum anatomica et

¹⁹⁶ Vgl. dazu auch Ackermann (1882) sowie Kap. 3.5.2.

¹⁹⁷ Vgl. Meckel (1822 d), S. 139 und S. 155.

¹⁹⁸ Michele Vincenzo Giacinto Malacarne (1744-1816), Professor der Anatomie, Chirurgie und Geburtshilfe zu Acqui, Pavia und Padua. Malacarne gilt als Begründer der chirurgischen Anatomie. Er maß vergleichend-anatomischen Studien große Bedeutung zu; vgl. Hirsch (1886), Bd. 4, S. 103 f.

¹⁹⁹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 195.

physiologica disquisitio“ heraus.²⁰⁰ Darin setzt sich A. W. Otto mit teratologischen Fragestellungen auseinander. Die Schrift handelt von sechs Foetus mit Missbildungen im Bereich des Kopfes. Entscheidend ist die im Jahre 1813 diesbezüglich veröffentlichte Rezension in den „Göttingischen gelehrten Anzeigen“.²⁰¹ Darin gibt der namentlich nicht genannte Autor kurz den Inhalt des Werkes von Otto wieder und bemerkt Folgendes: „Diese Gattung von Monstrositäten, welche man mit Unrecht Acephalos nenne (freylich, denn die wirklichen Früchte ohne Kopf machen eine eigene Gattung von Mißgeburten aus), nennt der Verfasser Aencephalicos fetus, und meint, dieß sey der schicklichste Nahme. Allein diese Benennung ist ebenso wenig richtig, indem das Gehirn (εγχεφαλος sc. μυελος) niemahls vollkommen diesen Mißgeburten mangelt, sondern nur großen Theils. Richtiger wäre daher die Benennung ολιγοεγχεφαλος, wenig Gehirn habend, so wie z. B. ολιγοετης, wenige Jahre habend; oder, weil doch meist die untere Hälfte des Kopfes noch da ist, ημιεφαλιον, Halbkopf, hemicephalicus fetus.“²⁰² Hier inauguriert der Rezensent den Begriff des „hemicephalicus fetus“, der „Hemicephalie“. Otto erkennt diesen Vorschlag an und verwendet nun auch diese Bezeichnung.²⁰³

Meckel entging die Debatte nicht; bereits im Jahre 1815 verwendet er ebenfalls den Begriff der „Hemicephalie“.²⁰⁴

Zur Meckel'schen Auffassung

Als Meckel 1822 die „Beschreibung zweier menschlicher schädelloser Mißgeburten“ veröffentlicht, schreibt er: „Zwar fehlt es nicht an Beschreibungen und Abbildungen sogenannter falscher kopfloser Mißgeburten, die man, zum Theil selbst weniger richtig, schädellose (Acranii), oder kleinköpfige, oder halbköpfige²⁰⁵, oder hirnlose genannt hat, und die man unstreitig, wenn man einmal alte, angenommene Namen abschaffen, und sich das große Verdienst, neue zu erfinden, erwerben will, am besten Schädeldachlose nennen kann.“²⁰⁶

Im Kapitel „Bemerkungen“ zitiert Meckel eine von Geoffroy Saint-Hilaire im Jahre 1820 vorgenommene Einteilung der „Bildungsabweichungen des menschlichen Schädels“ in zehn Arten. Unter der achten Art sind die „Hemicephali“ zu finden: „Halbköpfe. Sinnorgane vernichtet oder nur als flache Spuren vorhanden, Schädel und Gehirn ungefähr normal.“²⁰⁷ Meckel verwirft diese Ordnung: „Wo ich nicht sehr irre, so lassen sich gegen diese Classification in mehrerer Hinsicht bedeutende, namentlich folgende, Einwendungen machen. Offenbar sind in ihr mehrere Formen als Arten neben einander gestellt, welche durchaus nicht gleich hoch stehen, sondern nur untergeordnete Abtheilungen andrer bilden sollten. Die verschiedenen Arten lassen sich nämlich ungefähr auf vier Gattungen zurückführen: 1) die, wo der Kopf ganz fehlt, nur ein

²⁰⁰ Vgl. Otto (1811), vgl. auch Kämpf (1988), S. 60-64.

²⁰¹ 2. Bd., 70. St., S. 701-704. Vgl. auch Kämpf (1988), S. 96-104.

²⁰² Göttingische gelehrte Anzeigen (1813), 2. Bd., 70. St., S. 702.

²⁰³ Vgl. Otto (1814), S. 391 sowie Kämpf (1988), S. 133, Anmerkung 21.

²⁰⁴ Vgl. Meckel (1815 c), S. 21.

²⁰⁵ An dieser Stelle verweist Meckel auf die Rezension in den Göttingischen gelehrten Anzeigen.

²⁰⁶ Meckel (1822 e), S. 79.

²⁰⁷ St.-Hilaire, in Meckel (1822 e), S. 100.

größerer oder kleinerer Theil der Wirbelsäule vorhanden ist, die erste Art von Geoffroy [Coccycephali]; 2) die, wo ein kleines Rudiment des Kopfes vorhanden ist, die zweite und achte Art [Cryptocephali und Hemiccephali]; 3) die, wo das Antlitz regelmäßig, der Schädel aber, mit mehr oder weniger unvollkommener Ausbildung des Gehirns, mehr oder weniger mangelhaft ist, die dritte, vierte, fünfte, sechste und siebente Art [Anencephali, Cystencephali, Derencephali, Podencephali und Notencephali]; 4) die, wo das Antlitz mangelhaft ausgebildet ist, die neunte und zehnte Art [Rhincephali und Diodoncephali]. Die bei einer jeden dieser Gattungen angeführten Arten Geoffroy's sind höchstens Unterarten derselben, die theils dem Grade, theils der Art der Organe und der sie betreffenden Bildungsabweichungen nach sich von einander unterscheiden. Dann gehen die verschiedenen Formen der dritten Gattung so sehr in einander über, und bieten außerdem so viele zufällige Verschiedenheiten in Hinsicht auf die Anordnung der Schädelknochen und des Gehirns, der Wirbelsäule und des Rückenmarkes dar, daß man die von Geoffroy aufgestellten Arten schwerlich annehmen kann. Ferner setzen sich bisweilen mehrere der beschriebenen Bildungsabweichungen zusammen, woraus dann neue Gattungen zu bilden wären.²⁰⁸

Wie man dieser Debatte entnehmen kann, gingen die Ansichten über die verschiedenen Formen der Hirnschädelmissbildungen weit auseinander. Die von Meckel vorgeschlagene Einteilung ist sehr kompliziert; sie lässt sich kaum nachvollziehen, wenn man die vorhandenen Präparate betrachtet. Wie bereits angeführt, verwendet Meckel zur Vereinfachung deshalb den aus seiner Sicht besseren Terminus „Schädeldachlose“; gleichermaßen setzt er aber auch den Begriff der „Hemicephalie“ ein.²⁰⁹ Wahrscheinlich lässt es sich so interpretieren, dass J. F. Meckel d. J. Saint-Hilaires Definition der „Hemicephalie“ nicht grundsätzlich ablehnt, sondern sie nur anders einordnet. Daher fließen zwei Missbildungsarten in die Benennung ein: 1. Schädel, an denen die „Sinnorgane vernichtet und Schädel und Gehirn ungefähr normal gebildet sind“²¹⁰; 2. Schädel, bei denen der Kopf nur rudimentär angelegt ist. Diese Bedeutung wird verständlich, wenn man die verschiedenen vorhandenen Skelette in der Sammlung betrachtet, die mit „Hemicephalie“ etikettiert sind. Manche von ihnen besitzen ein geschlossenes Schädeldach, wie z. B. die Skelette zum Meckel-Syndrom; an anderen liegt die Schädelbasis offen, wobei somit nur ein Rudiment des Kopfes gebildet ist.

Hilfreich für das Verständnis ist die Darstellung der „Cranioschisis“ bzw. „Rhachischisis“ von Förster (1865): „Zu dieser Ordnung gehören alle diejenigen Formen, bei welchen Spaltung der Schädel- und Wirbelhöhle und gleichzeitig der Häute und allgemeinen Decken stattfindet, so dass die Schädel- und Wirbelhöhle blosliegen. Ausser der Knochenhöhle und den Häuten sind stets auch das Gehirn und das Rückenmark mangelhaft gebildet, verkümmert, gespalten oder vollständig fehlend. Die Veränderung erstreckt sich entweder blos auf den Schädel, oder von da aus auch auf die Halswirbel, oder auch auf einen Theil der Rückenwirbel oder endlich auf Schädel und Wirbelsäule in ihrer ganzen Ausdehnung; [...] Aus allen diesen Veränderungen geht nun der eigenthümliche Charakter der äusseren und inneren Beschaffenheit dieser

²⁰⁸ Meckel (1822 e), S. 100 f.

²⁰⁹ Vgl. Meckel (1826 b).

²¹⁰ St.-Hilaire, in Meckel (1822 e), S. 100.

Missbildung hervor, die man mit den verschiedensten Namen belegt hat, wegen des ganzen oder halben Mangels des Craniums: Akranie, Hemikranie; wegen des Mangels des Gehirns oder Rückenmarks: Anencephalie, Amylie; wegen des Mangels des halben Kopfes: Hemicephalie; wegen der eigenthümlichen Physiognomie nannte man diese Geschöpfe vielfach Katzenköpfe, Hundsköpfe, Krötenköpfe und in der ältesten Literatur findet man sie auch als solche in wirklicher Naturtreue abgebildet.“²¹¹

Bei Ahlfeld (1882) kann man eine Darstellung finden, die sich an Förster (1865) anlehnt. Ahlfeld (1882) rechnet die „Hemicephalie“ zur „Acranie“ und charakterisiert sie folgendermaßen: „Diese Missbildung kennzeichnet sich durch das Fehlen des Schädeldaches. Die Basis cranii liegt frei, nur bedeckt von Resten der Dura mater und von Wülsten, die als Wucherungen der Gefäße aufzufassen sind. Selten finden sich bei vollständigem Fehlen des Schädeldaches Reste von Hirnsubstanz vor. [...] Sind an der Peripherie der Schädelbasis Rudimente von den Schädelknochen vorhanden, so ragen diese Knochenplatten in Folge des fehlenden normalen Schädelhöhleninhalts steil von der Basis in die Höhe oder sind sogar mit ihrem freien Rande in der Richtung des Schädelhöhlencentrum eingebuchtet. [...] In Fällen vollständigen Schädelmangels fehlt auch das Gehirn. Auf der Schädelbasis findet sich eine fibröse sehnige Haut, die an den vertieften Stellen etwas dicker auftritt. Ausserdem sieht man ziemlich regelmässig in der Mitte der Schädelbasis eine unregelmässige zottige blaurothe cavernose Masse, die aus Bindegewebe und Blutgefässen, bisweilen auch aus Theilen der Dura mater besteht. Im letzteren Falle lassen sich ab und zu Reste von Hirnmasse in ihr nachweisen. Die Hirnnerven pflegen vollständig vorhanden zu sein, und sie erscheinen nach der Schädelhöhle zu wie abgeschnitten.“²¹² Interessant ist, dass Ahlfeld (1882) die „Hemicephalie“ gegen die „Hemicranie“ abgrenzt, indem er schreibt, dass bei der „Hemicranie“ die Wirbelsäule nicht an der Spaltbildung beteiligt ist, deshalb auch immer das Foramen magnum geschlossen sei und somit ein funktionierendes Gelenk zwischen Schädelbasis und Atlas vorhanden sein muss.²¹³

Anhand dieser Darstellungen wird deutlich, dass – streng genommen – die Schädel nicht zur „Hemicephalie“ gehören, bei denen das Schädeldach geschlossen ist. Manche dieser Köpfe wirken dennoch in ihrer Form und Größe wie halbiert, so die Ansicht einiger Autoren. Paul Ernst (1909) ist gegen diese Auffassung und versucht, eine Ordnung in die verwirrende Terminologie zu bringen. In seinem Aufsatz in Schwalbe (1909) über die „Mißbildungen des Nervensystems“ ist über die Cranioschisis zu lesen: „Sind bei fehlendem Großhirn doch Vierhügel, Kleinhirn und Brücke in Resten nachweisbar, so hat man das bisher nicht eben zutreffend Hemicephalie genannt. Folgerichtiger wäre Mero-anencephalie (Anencephalia partialis).“ In der Fußnote fährt er fort: „Die Ausdrücke Hemicephalie und Hemikranie sind, als nicht folgerichtig gebildet, zu verwerfen, mit hemi- bezeichnen wir sonst überall die Halbheit im Sinne der bilateralen Symmetrie (Hemisphäre, Hemicrania = Migräne, Hemiatrophia faciei, Hemieder), niemals das Halbe im Gegensatz zum Ganzen, zum Vollkommenen, wofür besser mero- und holo- gesetzt werden. Daß übrigens Hemicephalie eigentlich Hemiencephalie ausdrücken wollte, sei nur

²¹¹ Förster (1865), S. 78.

²¹² Ahlfeld (1882), 2. Abschn., S. 284-286.

²¹³ Vgl. Ahlfeld (1882), 2. Abschn., S. 287.

nebenbei erwähnt.²¹⁴ P. Ernst (1909) führt in diesem Zusammenhang zwei neue Begriffe zur morphologischen Charakterisierung der Hirnschädelmissbildungen ein: Meroakranie und Holoakranie.

Die Meroakranie beschreibt dabei einen Zustand, bei dem vorwiegend die Schädelbedeckungen einen Knochendefekt aufweisen, die Hinterhauptschuppe und ein intaktes Foramen magnum aber vorhanden sind. Die Holoakranie dagegen bezeichnet einen wesentlich schwerwiegenderen Defekt. Von den Stirnbeinen ist nur die Pars orbitalis vorhanden; Scheitelbeine, Schläfenbeinschuppen sowie das Hinterhauptbein fehlen. Der wesentliche Unterschied zur Meroakranie besteht darin, dass bei der Holoakranie die Spaltung auch den Übergangsbereich des Schädels zur oberen Halswirbelsäule betrifft und somit kein geschlossenes Foramen magnum vorhanden ist. Die Auswirkungen auf das Zentralnervensystem sind, analog den knöchernen Defekten, entsprechend schwerwiegend.²¹⁵

Legt man diese Einteilung zugrunde, gehören die beschriebenen Skelette mit den Katalognummern 321, 332 und 338 zur Meroakranie, die übrigen zur Holoakranie. Nicht berücksichtigt sind dabei die Skelette der Doppelbildungen sowie Schädel, die ein geschlossenes Schädeldach besitzen.

In der modernen Literatur lassen sich keine neueren morphologischen Einteilungen finden, die sich auf die Skelettverhältnisse bei Hirnschädelmissbildungen beziehen. Das ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Unterscheidung des Schweregrades dieses Defektes nicht zur Aufklärung der Ursachen der Neuralrohrdefekte beiträgt.

3.6 Präparate zur „Rachitis congenita“ (Meckel 1822)

Im heutigen Sammlungsbestand befinden sich mehrere sehr interessante Präparate, die ein Etikett mit der Aufschrift „Rhachitis congenita“ tragen. Von diesen konnten zwei Skelette identifiziert werden, die J. F. Meckel d. J. im Jahre 1822 zur „Beschreibung dreier, durch höchst ähnliche Bildung sehr merkwürdiger Fötus [...]“ heranzog.²¹⁶ Sie zeichnen sich durch auffällige Disproportionierung und pathologische Veränderungen der Skelette aus. Meckel stellte die Diagnose einer angeborenen Rachitis: „Vergleicht man die hier zusammengestellten [...] Fälle unter einander, so ergibt sich zuerst für die äußere Form, daß [...] sehr allgemein der Kopf im Verhältniß zum Stamme zu groß, die Gliedmaaßen dagegen zu klein waren, zwischen Kopf und Gliedmaaßen daher das bedeutendste Mißverhältniß Statt fand. [...] In mehrern der erwähnten Fälle, namentlich in den meinigen, [...], weicht die äußere Gestalt und auch das Gewebe der Knochen auf eine merkwürdige Weise von der Regel ab, sofern sie nicht bloß zu kurz, sondern, zumal an den Enden, viel zu dick, schwammig, locker, blutreich sind. [...] In der That ist dies wohl keinem Zweifel unterworfen, und daher durch eine hinlängliche Anzahl von Fällen, wenn

²¹⁴ Ernst (1909), S. 94.

²¹⁵ Vgl. Ernst (1909), S. 92-128.

²¹⁶ Meckel (1822 b).

sie gleich immer zu den Seltneren gehören, der Zweifel an der Möglichkeit einer angeborenen Rachitis beseitigt.“²¹⁷

Die pathologischen Veränderungen an den Skeletten sind sehr verschieden. Wir wissen heute, dass es sich dabei nicht um die Folgen einer Rachitis handelt.²¹⁸ Offenbar wurden zur damaligen Zeit mehrere Krankheitsbilder unter dieser Diagnose subsummiert. Dies wirft u. a. die Frage auf, was man unter einer „Rachitis congenita“ verstand. Im Folgenden wird zunächst auf die Präparate eingegangen, um im Anschluss daran die Problematik der „Rachitis congenita“ zu erörtern.

Präparat Nr. 323

*Skelett (Höhe 33,5 cm, Größe der Bodenplatte 14 x 13,5 cm), Etikett: „No. 1627.^a Rhachitis congenita. Geschenk von Bock.“*²¹⁹

Den ersten Fötus, den Meckel beschreibt, erhielt er bereits skelettiert als Geschenk von seinem Fakultätskollegen Professor W. H. Niemeyer.²²⁰ Meckel befundet das Skelett sehr genau: „Von den Knochen des Stammes sind die Wirbel ziemlich regelmäßig. Nur springen die Knochenkerne der Heiligbeinwirbel, besonders des ersten, sehr stark und eckig vor. Die Rippen sind auffallend breit, zugleich dicker als gewöhnlich, vorzüglich gegen ihr vorderes Ende [...]. Die mittlern Rippen sind viel breiter als die obern. [...] die siebente [ist, Anm. Verf.] auf beiden Seiten die dickste [...]. Der Kopf ist nach dem Typus der Wasserköpfe gebildet, der Schädel im Verhältniß zum Antlitz sehr groß. [...] Das linke [Scheitelbein, Anm. Verf.] hat etwa einen halben Zoll vom untern äußern Winkel nach vorn und oben eine nicht verknöcherte Stelle. [...] Alle Röhrenknochen sind zu kurz, breit und dick. Das Oberarmbein ist besonders an den Enden stark angeschwollen, nach außen gewölbt, nach innen ausgehöhlt, von vorn nach hinten stark zusammengedrückt, so daß es nach innen einen scharfen Längen-

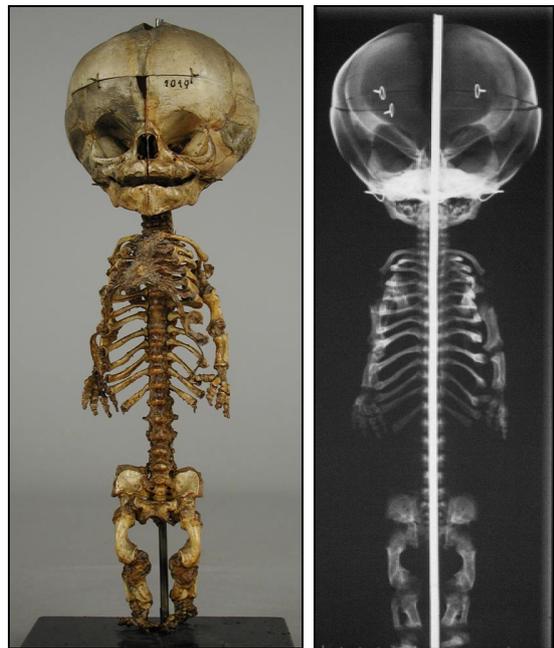


Abb. 21 a, b. Präparat Nr. 323. Frontalansicht. Röntgenaufnahme im anterior-posterioren Strahlengang.

²¹⁷ Meckel (1822 b), S. 40-43.

²¹⁸ Die Rachitis ist eine Vitamin-D-Mangel-Krankheit. Eines der Hauptsymptome ist die mangelnde Mineralisierung des Osteoids. Damit sind schwerwiegende Skelettveränderungen verbunden; vgl. dazu die einschlägige Literatur zur Kinderheilkunde und zur Inneren Medizin, z. B. Koletzko (2000), S. 181-185, Gross et al. (1996), S. 768-771.

²¹⁹ Möglicherweise handelt es sich hier um den Leipziger Pathologen August Carl Bock (1782-1833); vgl. Goldschmid (1925), S. 189 und Hirsch (1884), 1. Bd., S. 495. Vielleicht übergab er das Kind dem Professor Niemeyer, der das Skelett später J. F. Meckel d. J. schenkte.

²²⁰ Meckel (1822 b), S. 1.

vorsprung bildet. [...] Die Oberschenkelbeine sind sehr stark nach vorn gekrümmt, und von einer Seite zur andern platt zusammengedrückt, an ihren Enden, vorzüglich dem untern, in der Breite stark angeschwollen, [...]. Auch die Unterschenkelknochen sind nach demselben Typus gebildet.²²¹

Die Beschreibung lässt sich am Präparat nachvollziehen (Abb. 21 a). Der Körperbau imponiert durch eine deutliche Disproportionierung. Der Kopf ist vergrößert, und die Extremitäten sind stark verkürzt. Der Hirnschädel besitzt eine hydrocephale Form mit prominenten Stirnhöckern und prominentem Hinterhaupt, welches in seinem oberen Anteil von den Ossa parietalia gebildet wird. Die Schädelknochen erscheinen durchgehend verknöchert mit schmalen Schädelnähten, aber weit offenen Fontanellen. Am Os parietale der linken Seite befindet sich die von Meckel beschriebene nicht verknöcherte Stelle. Der Kopfumfang beträgt 36 cm.

Auch der Gesichtsschädel wirkt auffällig. Die Nasenwurzel ist eingesunken. Es besteht eine scharfe Markierung der Orbitaländer. Die Jochbögen ragen leicht hervor. Die Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers sind prominent.

Die Wirbelsäule wirkt sehr lang, steil und geradlinig gestreckt mit Höhenminderung der Wirbelkörper im Sinne einer Platyspondylie (Abb. 21 b). Der Knochenkern des ersten Sakralwirbelkörpers steht sehr eckig hervor (Abb. 21 c).

Der Thorax ist relativ schmal. Er besitzt keine Glockenform. Die Rippen, die sich zur Knorpelknochen-Grenze hin verbreitern, gehen abrupt in den Epiphysenbereich über. Die Metaphysen sind becherförmig aufgetrieben und dornartig ausgezogen.

Die oberen Extremitäten sind verkürzt. Die Metaphysen der Humeri verbreitern sich zunehmend zur Epiphysenlinie mit scharfrandigem Abbruch am Übergang zur Knorpelgrenze. Die verkürzten Radii und Ulnae weisen fokale sichtbare Synostosen auf. Die Ossa metacarpalia sind dick und plump; besonders kurz ist das Os metacarpale I. Die Scapulae sind klein.

An den Beckenknochen befindet sich ein Knorpelsaum. Die Femora sind verkürzt und verdickt. Ihre krumme Form erinnert an Telefonhörer (Abb. 21 c). Die Metaphysen sind gleichfalls in Richtung der Epiphysen aufgetrieben. Zwischen den Tibiae und Fibulae sind wiederum Synostosen nachweisbar. Das Os metatarsale I ist dick und plump.

Anhand des morphologischen Befundes konnte eine thanatophore Dysplasie diagnostiziert werden.²²²



Abb. 21 c. Präparat Nr. 323. Telefonhörer-Form der Femora. Deutliche Prominenz des ersten Sakralwirbelkörpers; vgl. Text.

²²¹ Meckel (1822 b), S. 2-8.

²²² Es handelt sich um eine letale, genetisch bedingte Zwergwuchsmisbildung, die sporadisch in verschiedenen Typen auftritt. Die Befunde sind denen der Achondroplasie sehr ähnlich. Die Kinder versterben perinatal an respiratorischer Insuffizienz, weil die Thoraxdysplasie mit einer Lungenhypoplasie und Bronchialknorpeldysplasie kombiniert ist. Die thanatophore Dysplasie ist selten. Ihre Häufigkeit wird mit 1 : 20.000 bis 1 : 45.000 Geburten angegeben. Bis 1990 sollen erst etwa 100 Fälle in der Fachliteratur mitgeteilt worden sein; vgl. dazu Maroteaux et al. (1967), Böhm (1984), S. 112 f., Adler (1997), S. 40 f., Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 837 f., Witkowski et al. (1999), S. 311 f., Wiedemann und Kunze

Bei der Suche nach vergleichbaren Fällen in der Literatur des 19. Jahrhunderts fanden wir weitere, die publiziert worden sind.²²³ Busch (1836) bildet das Skelett eines Mädchens ab, bei dem er eine „Rhachitis congenita“ diagnostizierte (Abb. 22). Das Skelett sieht unserem Sammlungspräparat täuschend ähnlich, so dass wir darauf schließen, dass es sich ebenso um eine thanatophore Dysplasie handelt.

Präparat Nr. 335

Skelett (Höhe 22,5 cm, Größe der Bodenplatte 10,5 x 11 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „No. 1626.^a Rhachitis congenita.“, Etikett oberhalb derselben: „Rhachitis congenita. 1039.“

Der zweite Foetus, den Meckel beschreibt, ist weiblich. Meckel erhielt das Kind vom Oberwundarzt Hoffmann aus Bernburg.²²⁴ Schon bei der äußeren Betrachtung fiel ihm etwas Ungewöhnliches auf: „Der Kopf saß unmittelbar auf der Brust, war blauroth, und fühlte sich am Schädeltheile so weich an, daß gar keine, oder nur höchst dünne Knochen vorhanden zu seyn schienen.“²²⁵ Bei der Sektion fand Meckel sehr dünne Knochen vor, die teilweise multiple Frakturen mit überschießender Kallusbildung aufwiesen. Die Untersuchungsergebnisse werden von Meckel sehr genau mitgeteilt, so dass das Präparat eindeutig identifiziert werden konnte (Abb. 23 a-c): „Bei der innern Untersuchung fanden sich zum Theil noch auffallendere Abweichungen als bei dem vorigen Fötus. Die Brusthöhle fand ich zu klein; [...]. Die Gliedmaaßen waren zu kurz und dick. [...] Die Wirbelsäule ist in Hinsicht auf Richtung, Zahl, Gestalt und Verknöcherung der sie zusammensetzenden Knochen regelmäßig, nur ist ihr Endtheil, namentlich so weit er durch die Schwanzbeine gebildet wird, zu lang [...]. Die Rippen weichen besonders durch sehr zahlreiche Brüche ab [...]. Die Brustbeine sind sehr lang, breit, ohne Knochenkern, der Schwerdtknorpel in seiner ganzen Länge in zwei Hälften gespalten [...]. Der Schädel ist verhältnißmäßig zum Antlitz sehr groß, und weicht dadurch von der gewöhnlichen Bildung sehr ab, daß er im Verhältniß zu seinen übrigen Durchmesser bedeutend hoch ist. Alle Schädelknochen sind außerordentlich dünn, klein, die meisten an vielen Stellen gebrochen, außerdem durch weite häutige Räume von einander entfernt, in welchen sich viele, einzeln stehende Nathknochen finden. [...] Die Stirnbeine sind gleichfalls auf

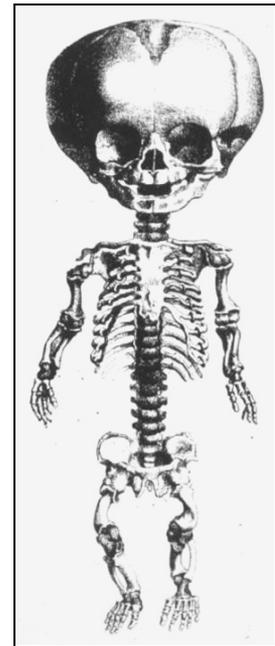


Abb. 22. „Rhachitis congenita“. Zeichnung aus Busch (1836).

(1995), S. 244-247, Weber (1989). Für wertvolle Hinweise danken wir herzlich Frau Prof. Dr. H. Rehder (Marburg) und Herrn Prof. Dr. E. Rupprecht (Dresden).

²²³ Busch (1836), Weber (1830), Urtel (1873).

²²⁴ Vgl. Meckel (1822 b), S. 9.

²²⁵ Vgl. Meckel (1822 b), S. 9.

jeder Seite in sechs bis acht Knochenstücke zerbrochen, die Schuppe und der Augenhöhletheil bilden bloß eine einzige, schwach nach vorn gewölbte Fläche.“²²⁶

An diesem Skelett fällt ebenfalls eine ausgesprochene Disproportionierung auf (Abb. 23 a, b). Der Kopf ist im Verhältnis zum Stamm zu groß; die Arme und Beine sind dagegen verkürzt. Der Hirnschädel stellt sich als ballonartig vergrößertes Caput membranaceum dar. Die Schädelnähte sind sehr weit und mit Bindegewebe ausgefüllt. Zwischen den Schädelnähten finden sich viele, unterschiedlich große, schalenartig eingelagerte Knochenschuppen (Abb.

23 c). Durch die stark ausgeprägte Stirnwölbung und die ungenügende Ossifikation sind die oberen Orbitalränder nur undeutlich abgrenzbar. Die Nasenwurzel ist breit und eingesunken; der Nasenrücken wirkt markant. Der Alveolarfortsatz des Oberkiefers ist prominent, die Mandibula dagegen klein.

Die Wirbelsäule erscheint in der Frontalebene abgeflacht. Das Steißbein läuft, wie von Meckel beschrieben, schwanzartig aus. Der Thorax ist relativ klein. Die Rippen sind schwer beurteilbar. Auf ihren Oberflächen sind Unebenheiten zu erkennen.

Die Röhrenknochen sowohl der oberen als auch der unteren Extremitäten sind kurz, breit und verkrümmt und in Richtung der Metaphysen aufgetrieben. Die Ossa metacarpalia und metatarsalia wirken kurz und breit, die Phalangen dagegen relativ lang. Das Becken steht steil und ist in der Frontalebene abgeflacht. Die Konturen aller Knochen sind unregelmäßig. Meckel deutet dies als multiple Frakturen mit Kallusbildung. Gelenknah ist sehr viel Weichgewebe vorhanden, das sich als eingetrocknetes Binde- und Knorpelgewebe darstellt.



Abb. 23 a, b. Präparat Nr. 335. Frontalansicht. Röntgenaufnahme im anterior-posterioren Strahlengang.



Abb. 23 c. Präparat Nr. 335. Schädel. Ansicht von dorsal; vgl. Text.

²²⁶ Meckel (1822 b), S. 10-13.

Der morphologische Befund entspricht dem Krankheitsbild der Osteogenesis imperfecta, einer angeborenen Knochenbrüchigkeit.²²⁷

Präparat Nr. 328

Skelett (Höhe 38 cm, Größe der Bodenplatte 17 x 29 cm). Etikett: „Rhachitis congenita. No. 988.“

Im Sammlungsbestand befindet sich ein weiteres Präparat, das ein Etikett mit der Aufschrift „Rhachitis congenita“ trägt. Es ist das Skelett eines mehrjährigen Kindes. Der Rumpf ist durch eine hochgradige Kyphoskoliose der Wirbelsäule nach vorn geneigt. Die langen Extremitätenknochen sind deformiert. Die Veränderungen entsprechen weitgehend einem Fall aus der pathologisch-anatomischen Sammlung zu Basel, den Wieland (1913) abbildet.²²⁸ Es handelt sich um eine Rachitis.

Das Präparat lässt sich derzeit noch nicht genau zuordnen.

3.6.1 Kurze Übersicht zur Geschichte der Rachitis

Die Rachitis, auch Rhachitis, ist als Krankheit schon sehr lange bekannt. Das Wort Rachitis leitet sich aus dem Altgriechischen ab und heißt, wörtlich übersetzt, Wirbelsäulenzündung. Der Begriff kam in England im 17. Jahrhundert auf, vermutlich wegen des Gleichklanges mit dem englischen Wort für Buckel – rickets – eine damals häufig beobachtete Folge der Rachitis. Die Erkrankung nahm man zwischen 1612 und 1620 zuerst in den englischen Grafschaften Dorset und Sommerset wahr und führte sie im Jahre 1634 erstmalig als Todesursache an.²²⁹

Bekannt wurde die Rachitis durch den englischen Arzt und Naturforscher Francis Glisson (1597-1677)²³⁰, der 1650 die Schrift „De rachitide seu morbo puerili qui vulgo The Rickets dicitur tractatus“ gemeinsam mit mehreren Kollegen veröffentlichte. Die Rachitis war jedoch bereits 1645 Gegenstand der Dissertation „De morbo puerili anglorum“ von Daniel Whistler (auch Webster) (1619-1684).

In der älteren Literatur begegnet man vielen synonymen Bezeichnungen dieses Krankheitsbildes, das allgemein als „Englische Krankheit“ bekannt ist.²³¹ Die Rachitis war eine häufig beobachtete Kinderkrankheit. Sie wurde diagnostiziert bei Kindern mit großen Köpfen, Deformierungen der langen Röhrenknochen mit aufgetriebenen Epiphysen, Verbiegungen der

²²⁷ Vgl. Witkowski et al. (1999), S. 864-867, Wiedemann und Kunze (1995), S. 420-423, Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 638-640, Adler (1997), S. 54 f., Böhm (1984), S. 96 f. Bereits H. Stilling vermutete im Jahre 1889, dass es sich in diesem Fall um eine Osteogenesis imperfecta handelt. Er untersuchte das Präparat nicht selbst, sondern zog diesen Schluss nur aus Meckels Angaben; vgl. Stilling (1889), S. 367 f. Interessant ist, dass Ch. F. Sartorius als einer der Erstbeschreiber der Osteogenesis imperfecta angeführt wird; vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 638-640. Sartorius (1826) bildet ein Skelett ab, das er als „Rhachitis congenita“ deklariert und das dem zweiten Meckel'schen Fall, dem Präparat Nr. 335, ähnelt. Meckel veröffentlichte seine Befunde bereits vier Jahre vor Sartorius.

²²⁸ Vgl. Wieland (1913), S. 269 u. Fig. 43.

²²⁹ Vgl. dazu Rose'n von Rosenstein (1785), S. 574-602.

²³⁰ Sein Name ist durch die Beschreibung der Anatomie der Leberkapsel bekannt.

²³¹ Vgl. Rose'n von Rosenstein (1785).

Wirbelsäule und des Thorax, außerordentlicher Dicke der Haut mit überwiegender Fettbildung. Alle Knochen waren sehr weich und biegsam, die Kinder psychomotorisch unruhig und schreckhaft. Sie wiesen eine erhöhte Kariesanfälligkeit auf und konnten nicht laufen. Manche Kinder hatten gebeugte Extremitäten mit Streckdefizit und hypotoner Muskulatur, wobei die Glieder nicht angemessen wuchsen oder spröde waren und bei den geringsten Bewegungen brachen. Außerdem hatten sie einen kurzen Hals, einen kleinen Brustkorb mit prominentem Sternum und einen voluminösen Leib. Durch ihr Allgemeinbefinden waren die Kinder nicht selten ans Bett gefesselt. Diese Immobilisierung prädestinierte zu fieberhaften pulmonalen Infekten, die oft den Tod des Kindes bedeuteten. Die einzelnen Symptome sind nicht konstant beobachtet worden. Die Variationsbreite war beträchtlich.

Die Beschreibungen des äußeren Habitus der „Rachitis“-Kranken deuten darauf hin, dass es sich aus heutiger Sicht nicht um ein einheitliches Krankheitsbild handelt. Allen gemeinsam waren lediglich ein vergrößerter Kopf sowie Skelettveränderungen im Sinne von Deformierungen und Verkürzungen besonders der Extremitäten.

3.6.2 „Rachitis congenita“

Die Frage nach der Existenz einer „Rachitis congenita“ wurde stets kontrovers diskutiert. Sie wurde sowohl befürwortet als auch strikt abgelehnt.²³² Deshalb findet man sehr unterschiedliche Angaben, die zum Teil widersprüchlich sind. Wurden Kinder mit einem großen Kopf, krummen Extremitäten und weichen Knochen geboren, ging man davon aus, dass intrauterin eine Rachitis erworben und durchlitten wurde. Weber (1830) verglich solche Kinder mit „unförmlichen Fleischklumpen“, was im Sinne einer schwersten Disproportionierung zu verstehen ist (Abb. 24): „Solche Foetus erscheinen als unförmliche Fleischklumpen [...]. Die obern und untern Extremitäten sind dick, kurz, gekrümmt, und entsprechen so dem allgemeinen Habitus des Stammes des Körpers. Die allgemeine Bedeckung der Gliedmaßen besonders ist in große Falten gelegt, und dürften wir die allgemeine Bedeckung des ganzen Körpers mit einem Kleide vergleichen, so erschiene uns ein rhachitischer Foetus als ein Zwerg mit einem viel zu großen Kleide. Die natürlichen Aermel und Hosen sind ihm zu weit, so wie auch am Kopfe, der Brust und dem Unterleibe die Haut den übrigen Körpertheilen nicht anpaßt.“²³³ Die betroffenen Kinder hatten eine schlechte Prognose. Es waren unreife Totgeburten und Kinder, die kurz nach der Geburt starben; insbesondere war das weibliche Geschlecht betroffen.

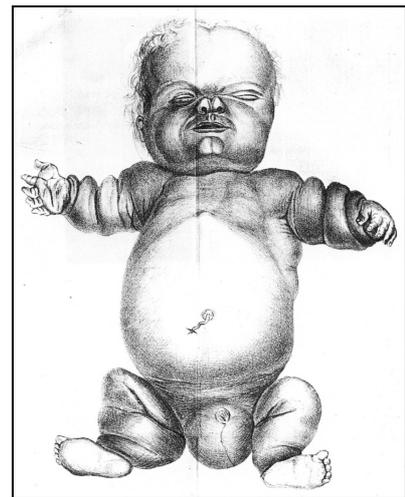


Abb. 24: „Rhachitischer Foetus“. Zeichnung aus Weber (1830).

²³² Vgl. dazu z. B. Meckel (1822 b), Mansfeld (1833), Busch (1836), Veirac (1794), Walther (1836), Sonntag (1844), Wieland (1913).

²³³ Weber (1830); S. 293 f. u. Tab. I.

Man hielt die Rachitis und die „Rachitis congenita“ für ähnliche, dennoch verschiedene Erkrankungen. Die Existenz der vielfältigen Phänotypen erklärte man mit der Beobachtung von unterschiedlichen Krankheitsstadien. Als Unterscheidungsmerkmal zwischen „echter“ Rachitis und der „Rachitis congenita“ zog man oft die Hydrocephalie heran, welche häufig beobachtet wurde. Urtel (1873) formuliert folgende treffende Charakteristik einer „Rachitis congenita“: „Es ergibt sich da als Haupttypus der congenitalen Rachitis: ein unförmlicher plumper Habitus mit starkem Rumpfe, besonders bedeutendem Abdomen volumen, grossem Kopfe [...] und mit dicken, kurzen, gekrümmten Extremitäten. Die Hautdecke ist dick, fettreich und schlottert oft förmlich um den Körper, an den Gelenken durch tiefe Einschnürungen das Bild zu weiter Hemdärmel und Hosen gebend. [...] Die Ossification der Schädelknochen wurde auf den verschiedensten Entwicklungsstufen beobachtet, von einem häutigen Sack mit vereinzelt Knocheninseln bis zu excessivster Dicke der Schädeldecke in den mannigfachsten Variationen. Die Diaphysen der Extremitäten sind dick, kurz, gebogen, oft gebrochen, die Epiphysen geschwollen, weich und ganz knorplig. Aehnlich verhält sich's bei den Rippen; Bruchstellen sind bald ungeheilt, bald durch üppige Callusmassen verbunden. Der Zustand des Sternum zeigt am meisten die Hemmung der Ossification während die Clavicula von allen Knochen die grösste Immunität in Form und Beschaffenheit bietet. Die Wirbelsäule ist in ihrer Ossification selten ganz normal, vom Becken wird nur in wenigen Fällen eine abnorme, rachitische Gestalt notirt.“²³⁴ Den Ausführungen lässt sich entnehmen, dass sich diese Form von der Rachitis wesentlich unterscheidet. Dennoch behauptet Urtel, dass das Bild „äusserlich und grob-anatomisch vollkommen dem der echten Rachitis post partum gleicht.“²³⁵ Er geht sogar noch einen Schritt weiter, indem er schreibt: „Es liegt nun sehr nahe bei der Beurtheilung der schwierigen Frage, was man von den angeborenen Knochenkrankheiten mit dem Namen Rachitis congenita belegen soll, und der Frage ob es eine solche giebt, sich ganz einfach stricte an die Erscheinungen der echten Rachitis post partum zu halten, indem man mit Winkler sagt: Für Rachitis congenita sind die Fälle zu erklären, in denen an Neugeborenen sich die Aeusserungen des Leidens mit den sonst durch Rachitis erzeugten als identisch erweisen.“²³⁶ Wie bereits erwähnt, wurden offenbar äußerst verschiedene skelettale Erkrankungen und Fehlbildungen unter Rachitis bzw. „Rachitis congenita“ subsummiert. Davon zeugen auch die Abbildungen, die in der Literatur zu finden sind.²³⁷

3.6.3 Genese der Rachitis

Rein morphologische Deskriptionen halfen jedoch nicht weiter, diesen Sachverhalt aufzuklären. Bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts besaßen alle ätiologischen Überlegungen rein spekulativen Charakter. Glisson führte die Erkrankung auf eine Affektion des Nervensystems zurück. Andere Wissenschaftler zogen neben der Syphilis auch den „fetalen Kretinismus“ als Ursache in Betracht. Sogar das „Versehen“ spielte eine Rolle, indem man glaubte, die

²³⁴ Urtel (1873), S. 6 f.

²³⁵ Urtel (1873), S. 7.

²³⁶ Urtel (1873), S. 9.

²³⁷ Vgl. z. B. Mansfeld (1833), Weber (1830), Romberg (1817).

Schwangere hätte sich beim Rädern eines Verbrechers „versehen“, wenn sie ein Kind mit multiplen Frakturen gebar. Sehr bezeichnend für die noch sehr geringen Kenntnisse im ausgehenden 18. Jahrhundert ist die Erklärungsweise, die Veirac im Jahre 1794 gibt. Er führt die Rachitis auf eine unmoralische Lebensart zurück.²³⁸

Die Vorstellungen zur Ätiologie der Rachitis gingen weit auseinander. Noch im Jahre 1910 äußerte sich von Recklinghausen²³⁹ darüber, dass eine große Diskrepanz der Meinungen besteht und das Krankheitsbild noch immer nicht aufgeklärt ist. Zu dieser Zeit erlebte die Rachitis-Forschung jedoch schon einen merklichen Aufschwung. Bereits 1849 stellte August Schulz bei chemischen Experimenten fest, dass der Kalkgehalt der von ihm untersuchten Knochen vermindert ist. Diese Tatsache konnte von Virchow²⁴⁰ histologisch gesichert werden. Virchow ordnete die Rachitis in das Kindesalter und die Osteomalazie in das Erwachsenenalter. Er lehnte eine prinzipielle Trennung von Rachitis und Osteomalazie ab.²⁴¹ Im Jahre 1919 entdeckte der deutsche Biochemiker Kurt Huldshinsky (1851-1935), dass die Rachitis durch Höhensonnenbestrahlung zu heilen sei.²⁴² Die Tatsache, dass sich Lichteinstrahlung positiv auf die Heilung der Rachitis auswirken kann, beobachtete man jedoch schon wesentlich früher, weit vor Huldshinsky (1919). Bemerkenswert ist nämlich die Dissertation von Conrad Walther, der bereits 1836 eine kausale Beziehung zwischen photochemischen Prozessen in der Haut und der Rachitis vermutete.²⁴³ Wie Huldshinsky experimentierte auch der US-Amerikaner Alfred Fabian Hess (1875-1933) mit UV-Licht. In den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts bestrahlte Hess Nahrungsbestandteile und erzeugte damit ein „antirachitisches Produkt“, dessen Wirkung er im Tierexperiment nachwies.²⁴⁴ Der Durchbruch gelang dem deutschen Chemiker Adolf Windaus (1876-1959), der das Vitamin D isolierte und die chemische Struktur aufklärte. Dafür erhielt er 1928 den Nobelpreis für Chemie.²⁴⁵

3.6.4 Zu den Fortschritten bei der Erforschung der „Rachitis congenita“ – Klassifizierung verschiedener Krankheitsbilder

Durch die Fortschritte, die durch histopathologische und chemische Untersuchungen Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts erzielt wurden, schien die Rachitis aufgeklärt zu sein. Doch wie stand es mit der „Rachitis congenita“? Durch die Arbeiten vieler namhafter Wissenschaftler erkannte man, dass sich hinter dieser Diagnose mehrere Erkrankungen

²³⁸ Vgl. dazu Veirac (1794), S. 88.

²³⁹ Friedrich Daniel von Recklinghausen (1833-1910) war Pathologe. Er lehrte zuletzt in Straßburg. Recklinghausen gilt als Erstbeschreiber der Neurofibromatose; vgl. z. B. Eckart und Gradmann (1995), S. 297 f.

²⁴⁰ Rudolf Virchow ist der berühmteste Pathologe des 19. Jahrhunderts und Begründer der „Cellularpathologie“; vgl. z. B. Eckart und Gradmann (1995), S. 365 f.

²⁴¹ Vgl. v. Recklinghausen (1910).

²⁴² Vgl. Mette (1968), S. 370, Schott (1993), S. 413 und S. 455. Die wenige Jahre zuvor von dem Dänen Niels Ryberg Finsen (1860-1904) erfundene Bestrahlungslampe, auch als Höhensonne bekannt, erzeugt künstlich ultraviolettes Licht; vgl. Schott (1993), S. 336. Es ist in der Haut für photolytische Prozesse des Vitamin-D-Stoffwechsels erforderlich; vgl. z. B. Stryer (1994), S. 595 f.

²⁴³ Vgl. Walther (1836), S. 11 f.

²⁴⁴ Vgl. Schott (1993), S. 455.

²⁴⁵ Vgl. Eckart und Gradmann (1995), S. 382.

verbergen.²⁴⁶ Die Erkenntnisse führten deshalb allmählich zur Abgrenzung und Definition neuer Krankheitsbilder. Die wichtigsten von ihnen sind die Osteogenesis imperfecta und die Achondroplasie bzw. Chondrodystrophie.

3.6.5 Osteogenesis imperfecta

Die Osteogenesis imperfecta ist im Volksmund auch als „Glasknochenkrankheit“ bekannt. Sie ist nicht als eine einheitliche Krankheitsentität aufzufassen. Mehrere ätiopathogenetisch heterogene Formen mit unterschiedlicher Ausprägung des Schweregrades verursachen ähnliche phänotypische Erscheinungen an Skelett und Bindegewebe. Genetische Defekte bewirken eine fehlerhafte Kollagensynthese, die den Ossifikationsprozess beeinträchtigt. Trotz des normalen Kalkgehaltes und der entsprechenden Härte ist das Skelett abnorm brüchig. Dadurch entstehen meist schon intrauterin multiple Frakturen ohne erkennbare Traumata. Die Knochen sind unförmig, grazil, mehrfach gebogen oder eingeknickt. Das Schädeldach ist dünn, stellenweise nur häutig und knitternd, manchmal von Eierschalenkonsistenz. Zahlreiche, gegeneinander verschiebliche, gut verkalkte, flache Knochenplättchen sind in der Kalotte enthalten.²⁴⁷

Die einzelnen Typen der Erkrankung treten mit unterschiedlicher Häufigkeit auf. Der Typ II (Vrolik) verläuft letal. Er ist mit einer Inzidenz von etwa 1 : 20.000 selten. Um diesen Typ könnte es sich bei dem Skelett Nr. 335 handeln.

Für die Osteogenesis imperfecta werden mehrere synonyme Bezeichnungen verwandt. Im Jahre 1833 prägte Johann Friedrich Lobstein d. J. (1777-1838) die Bezeichnung „Osteospathyrosis idiopathica“, idiopathische Knochenbrüchigkeit.²⁴⁸ 1849 schlug der Amsterdamer Anatom Willem Vrolik (1801-1863) den Namen „Osteogenesis imperfecta“ für die unvollständige Knochenbildung vor.²⁴⁹ Gurlt (1862) nannte sie „Fragilitas ossium“.²⁵⁰ Looser unterschied 1906 die Osteogenesis imperfecta congenita (Typ Vrolik) von der Osteogenesis imperfecta tarda (Typ Lobstein).²⁵¹ Nach Behnecke (1976) hat schon der Schwede Ekman (1788) in seiner Dissertation über abnorme Knochenbrüchigkeit einer Familie die Bezeichnung „Osteomalacia“ verwendet.²⁵²

3.6.6 Achondroplasie bzw. Chondrodystrophie

Für einen Teil der Fälle, die als „Rachitis congenita“ bezeichnet wurden, konnten histologisch spezifische Proliferationsstörungen des Knorpels in den Wachstumszonen der Knochen entdeckt werden. Die in diesen Fällen gestörte enchondrale Ossifikation verursacht

²⁴⁶ Vgl. Urtel (1873), S. 5 f., Harbitz (1901), S. 605, v. Recklinghausen (1910), Kusnezoff (1914), S. 3, Petroff (1925), S. 3, Gruber (1937 a), S. 333 und S. 371.

²⁴⁷ Vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 638-640, Wiedemann und Kunze (1995), S. 420-423.

²⁴⁸ Vgl. Harnasch (1934), Lobeck (1938).

²⁴⁹ Vgl. Kusnezoff (1914), Koch (1933).

²⁵⁰ Vgl. Behnecke (1976).

²⁵¹ Vgl. Kube (1969), Behnecke (1976).

²⁵² Vgl. auch Gruber (1937 a), S. 382.

vermindertes Längenwachstum. Der französische Pädiater Jules Marie Parrot (1839-1883) bezeichnete 1878 diese pathologischen Veränderungen als „Achondroplasie“. Der deutsche Pathologe Eduard Kaufmann (1860-1931) nannte dieselbe Erkrankung 1892 „Chondrodystrophie“.²⁵³ Beide Begriffe werden heute synonym gebraucht und mit dem Namen Parrot- oder Kaufmann-Syndrom versehen.

Die Achondroplasie äußert sich in einem disproportionierten, kurzgliedrigen Minderwuchs und Makrocephalie mit erweiterten Hirnventrikeln. Differentialdiagnostisch muss die Achondroplasie von der thanatophoren Dysplasie abgegrenzt werden.

3.7 Präparate zu „Verschmelzungen“ (Meckel 1826)

Im ersten Band seines Handbuches zur pathologischen Anatomie (1812) teilt Johann Friedrich Meckel d. J. die Missbildungen in vier Klassen ein.²⁵⁴ Zur ersten Klasse rechnet Meckel „Hemmungs- und Verschmelzungen“. Diese beiden Begriffe wurden von ihm erstmalig in die Terminologie der formalen Teratogenese eingeführt.²⁵⁵

Im Jahre 1826 veröffentlicht J. F. Meckel d. J. eine weitere Schrift zur „Verschmelzungsbildung“. Abhängig von der Lokalisation der Verschmelzung unterscheidet er zwischen der „Cyclophen- und der Sirenenbildung“.²⁵⁶ Im heutigen Sammlungsbestand konnten sieben Präparate wiederentdeckt werden, die J. F. Meckel d. J. für seine Untersuchungen zu diesem Sachverhalt heranzog. Ein Teil von ihnen diente bereits im Jahre 1819 dem Meckel-Schüler Friedrich Heinrich Christian Dieckerhoff als Gegenstand für seine Dissertation „De monopodia“.

Präparat Nr. 94

Feuchtpräparat eines Foetus im zylindrischen Glas (Höhe 12 cm, Durchmesser 4 cm), Etikett: „Nr. 1484. Menschl. Embryo mit verbildeten Händen.“

In seinen einleitenden Bemerkungen zur „Verschmelzungsbildung“ erläutert Meckel die Unterschiede zwischen der „Cyclophen- und der Sirenenbildung“ an der oberen und unteren Körperhälfte. Er erläutert, dass eine zur „Sirenenbildung“ ähnliche Verschmelzung der oberen Extremitäten gewöhnlich nicht auftritt, weil der zwischen ihnen befindliche Kopf eine entsprechende Annäherung verhindere. Meckel erwähnt ein einziges ihm bekanntes Beispiel aus seinem Präparatefundus, bei dem die oberen Gliedmaßen im Bereich der Hände über eine filigrane Gewebebrücke miteinander verbunden sind. Das Präparat ist noch im heutigen Sammlungsbestand vorhanden. Es handelt sich um einen weiblichen Foetus aus dem vierten

²⁵³ Vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 6 f., v. Recklinghausen (1910), S. 474, Wieland (1913), S. 185.

²⁵⁴ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 44-80 und Kap. 5.2.

²⁵⁵ Vgl. Schierhorn (1984), S. 422.

²⁵⁶ Vgl. Meckel (1826 c). Die Bezeichnungen „Cyclop“ und „Sirene“ haben einen mythologischen Ursprung. Sehr interessant sind dazu die Interpretationen, durch die ein Bezug auch verschiedener anderer Missbildungen mit mythologischen Figuren hergestellt wird; vgl. z. B. Schatz (1901), Karutz (1927), Gruber (1937 b), Gruber (1955), Teil I, Scharf (1969), Schumacher (1993).

Schwangerschaftsmonat. Zwischen beiden Unterarmen befindet sich ein kleines Holzstäbchen, das die Arme auseinanderspreizt. So wird die genannte Gewebebrücke demonstriert, die die Hände miteinander verbindet.²⁵⁷ Informationen über die Herkunft des Präparates konnten bislang nicht ermittelt werden. Meckel gibt dazu keine weiteren Hinweise.

3.7.1 Zur „Sirenenbildung“

Präparate Nr. 319 und Nr. 282

Nr. 319: Skelett (Höhe 27 cm, Größe der Bodenplatte 9 x 9,5 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1625. Sirenenbildung.“, Etikett oberhalb derselben: „Sirenenartige Missbildung. No. 989. Dissertationspräparat.“; Nr. 282: dazugehöriges Integument (Höhe 39 cm, Größe der Bodenplatte 20 x 19 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1659. Sirenenbildung, zu 1626.“²⁵⁸, Etikett oberhalb derselben: „Haut v. Sirenenartiger Missbildung. No. 989. Dissertationspräparat.“

Die Präparate dieses Individuums stammen vom ersten von Dieckerhoff und Meckel beschriebenen Fall (Abb. 25 a, b). Das Skelett weist eine auffällige Disproportionierung zu Gunsten der oberen Körperhälfte auf. Der Hirnschädel ist langgezogen, insbesondere nach okzipital ausladend. Der Gesichtsschädel wirkt durch eine sehr breite Mandibula relativ groß.

Die Wirbelsäule ist in den Übergangsbereichen des Hals- zum Brust- und des Brust- zum Lendenabschnitt abgeknickt und

im Sinne einer Skoliose deformiert. In diesen Bereichen befinden sich segmentale Veränderungen in Form von unregelmäßig konfigurierten, teilweise keilförmig gestalteten Wirbelkörpern, deren Anzahl nicht eindeutig bestimmbar ist. Auch Meckel bemerkt, dass es in diesem Fall problematisch sei, die Anzahl der Wirbelkörper zu bestimmen (Abb. 25 b): „Die Zahl der Wirbel ist, weil sie zum Theil sehr unregelmässig gebildet sind, etwas schwer anzugeben. Die Halswirbel sind in Hinsicht auf die Zahl durchaus regelmässig, aber etwas gekrümmt, so dass sie einen, nach der linken Seite gewölbten, nach der rechten Seite hohlen Bogen bilden.



Abb. 25 a. Integument Nr. 282 und Skelett Nr. 319.

²⁵⁷ Vgl. Meckel (1826 c), S. 273.

²⁵⁸ Die Nummer muss „1625“ lauten.

Die oberen Brustwirbel aber sind sehr unregelmäßig gebildet.²⁵⁹ Der Thorax besteht aus 13 nahezu symmetrischen Rippenpaaren. Auf der linken Seite ist am untersten Halswirbelkörper ein Knochenfragment vorhanden, das entweder als Rudiment einer Halsrippe oder als prominenter Processus transversus des Wirbelkörpers gedeutet werden kann.

Die fehlentwickelten Anlagen des Kreuzbeins, an dem sich das Steißbein nicht deutlich abgrenzen lässt, gehen in eine sehr kompakte Beziehung mit den median fusionierten Beckenschaufeln ein. Die plumpe Beckenschaufel der linken Seite ist fast horizontal ausgerichtet; die Beckenschaufel der Gegenseite fällt nach kaudal ab. Die Sitzbeine fehlen. An ihrer Stelle befindet sich eine ligamentäre Struktur, die sich dorsal zwischen den beiden Darmbeinschaufeln ausspannt. Auch diesen Befund beschreibt Meckel sehr genau: „Von dem rechten und linken untern Ende des Randes [des Hüftbeins, Anm. Verf.] erstreckt sich ein starker querer Bandstreif über eine Vertiefung, welche durch den Ausschnitt des Knochens gebildet wird.“²⁶⁰

Die Schambeine umschließen bogenförmig nach ventral eine zentrale Öffnung. Meckel vergleicht ihre Form mit einem Hufeisen.²⁶¹ Unmittelbar darunter befindet sich eine artikulartige Verbindung zu einem Oberschenkelknochen, der in etwa 45 Grad nach ventral gerichtet ist und sich nach distal schaufelförmig abflacht und verbreitert. Daran schließt sich nach distal ein 3 cm langes, solitäres, schmal und stumpf endendes Unterschenkelfragment an, das eine gelenkartige Verbindung zum Femur besitzt. Die Patella befindet sich typischerweise bei dieser Missbildung auf der Dorsalseite. Der Befund entspricht einer sog. monoskelischen, d. h. unifemoralen, apodalen Symmelie, einer Verschmelzung der Gliedmaßen ohne Ausbildung von Füßen.²⁶²

Das Skelett besitzt einen rotfarbenen Anstrich. Schwarz (2000) vermutet aufgrund der Präparationstechnik eine Zugehörigkeit des Präparates zur Sammlung von Johann Friedrich Meckel d. Ä. (1724-1774).²⁶³ Diese Vermutung muss in Hinblick auf die neuen Erkenntnisse in Frage gestellt werden; denn J. F. Meckel d. J. (1826 c) und Dieckerhoff (1819) beschreiben detailliert die Sektionsbefunde des Foetus.²⁶⁴ Sie müssen die Sektion offenbar selber durchgeführt haben.



Abb. 25 b. Präparat Nr. 319. Ansicht der Wirbelsäule von dorsal; vgl. Text.

²⁵⁹ Meckel (1826 c), S. 282 f.

²⁶⁰ Meckel (1826 c), S. 278.

²⁶¹ Meckel (1826 c), S. 279.

²⁶² Vgl. dazu z. B. Gruber (1937 a), S. 556-596, Frädriich (1936, 1938), Gruber (1954) und Gruber (1955), Teil II, S. 105-122.

²⁶³ Vgl. Schwarz (2000), S. 12 sowie Abb. 4 u. 5.

²⁶⁴ Vgl. Dieckerhoff (1819), S. 8-18: „Anatomica primi foetus descriptio“ sowie Meckel (1826 c).

Zu dem Skelett gehört ein Integument, das Präparat Nr. 282 (Abb. 25 a). Es ist ebenfalls rot gefärbt. Der morphologische Befund ähnelt dem des Skelettes. Weder Dieckerhoff noch Meckel geben eine Beschreibung des äußeren Habitus des Foetus, die mit dem Integument verglichen werden könnte.

Präparate Nr. 106 und Nr. 104

Nr. 106: *Skelett auf Stativ mit gedrechseltem Fuß (Höhe 26 cm, Größe der Bodenplatte 18 x 16 cm), Etikett: „Nr. 1626. Sirenenbildung.“*²⁶⁵; Nr. 104: *dazugehöriges Integument (Höhe 37 cm, Größe der Bodenplatte 17 x 15 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1658. Sirenenbildung.“, Etikett oberhalb derselben: „Haut von Sirenenartiger Missbildung. No. 986. Dissertationspräparat.“*

Es handelt sich um die Präparate des zweiten von Dieckerhoff und Meckel beschriebenen Individuums (Abb. 26 a, b). J. F. Meckel d. J. beschränkte sich bei diesem Untersuchungsobjekt auf die Analyse der knöchernen Verhältnisse, da der Foetus bereits skelettiert war: „Ausserdem habe ich drei Fälle vor mir, [...] [die ich, Anm. Verf.] indessen freilich bei weitem



Abb. 26 a. Integument Nr. 104 und Skelett Nr. 106.

nicht vollständig vergleichen konnte, indem [...] einer meiner drei Fälle nur ausgestopft und im Skelett vorhanden ist.“²⁶⁶ Wir gehen davon aus, dass auch Dieckerhoff (1819) die Sektion nicht durchgeführt hat; ihm stand ebenfalls nur das Skelett zur Verfügung.²⁶⁷ J. F. Meckel d. J. muss die Präparate übernommen haben. Das bedeutet, dass sie entweder aus der Sammlung von Philipp Meckel (1755-1803) oder aber von Johann Friedrich Meckel d. Ä. (1724-1774) stammen und somit deutlich älter als 200 Jahre sind. Schwarz (2000) ordnet sie der Sammlung von J. F. Meckel d. Ä. zu.²⁶⁸

Die morphologischen Verhältnisse ähneln denen des ersten Präparates. Die obere Körperhälfte ist normal proportioniert; die untere Körperhälfte dagegen ist vom lumbosakralen Übergang

²⁶⁵ Es handelt sich um eines der Stücke, die der Präparator H. C. Quezada in Zusammenarbeit mit dem Oberpräparator des Anatomischen Institutes, Ing. E. Steinicke, im Jahre 1984 restaurierte; vgl. Quezada (1984), S. 56-65 u. Abb. 3, S. 61.

²⁶⁶ Meckel (1826 c), S. 275.

²⁶⁷ Vgl. Dieckerhoff (1819), S. 18-22: „Sceleti secundi foetus contemplatio“.

²⁶⁸ Vgl. Schwarz (2000), S. 11.

nach distal zu klein. Im Vergleich zum Thorax wirkt der Hirnschädel zu groß, langgezogen und nach okzipital ausladend. Der Gesichtsschädel ist prominent, die Mandibula besonders breit. In allen Abschnitten der Wirbelsäule, besonders in den kranialen Bereichen der Hals- und Brustwirbelsäule, sind wiederum segmentale Veränderungen im Sinne von Asymmetrien der Wirbelbögen erkennbar. Der lumbosakrale Übergang wirkt gestaucht, das Os sacrum zu kurz, plump und keilförmig.

Der Thorax wird von 13 Rippenpaaren gebildet.²⁶⁹ Die Rippen der linken Seite lassen sich einzeln abgrenzen. Die erste von ihnen setzt am untersten Halswirbelkörper an. Auf der rechten Seite befinden sich an den ersten drei Brustwirbelkörpern vier Rippenansätze. Die Rippen sind in diesem Bereich zum Teil unvollständig und verschmelzen miteinander. Die morphologischen Verhältnisse sind kompliziert; Meckel beschreibt sie wiederum sehr exakt (Abb. 26 b): „In dem zweiten



Abb. 26 b. Präparat Nr. 106. Blick von dorso-lateral auf die oberen Rippen der rechten Seite; vgl. Zitat.

Falle [...] ist die Mehrzahl der Rippen weniger vollkommen. Auf der linken Seite finden sich zwar dreizehn regelmässige Rippen, allein auf der rechten sind die vier oberen unvollkommen. Die erste besteht offenbar aus zweien, indem sie weit breiter und länger als die gegenüberstehende und in ihrer hintern Hälfte gespalten ist. Die zweite entspricht durch ihre Lage der zweiten linken, durch ihre Grösse dagegen der dritten. Sie ist von der vorhergehenden in dem grössten Theile ihres Verlaufes getrennt, allein an ihrem hintern Ende mit ihr verwachsen. Die dritte ist unter allen die kleinste, von den benachbarten getrennt, trägt keinen Rippenknorpel und ist durchaus nicht mit dem Brustbein verbunden. Sie ist offenbar die vierte, liegt auch der vierten linken gegenüber.²⁷⁰

Die Darmbeinschaukeln sind gut entwickelt und symmetrisch. Sie verschmelzen ventral bogenförmig mit Ausbildung einer Naht. Weiter nach ventral schließt sich ein Knochen- bzw. Knorpelring mit zentraler Öffnung an, der von den Rudimenten der Schambeine gebildet wird. Die Sitzbeine fehlen. Die Apertura pelvis superior ist vorhanden.

Aus dem Fusionsbereich geht das solitäre Femur hervor, das schräg, in etwa 60 Grad, nach ventral gerichtet ist und sich nach distal breit schaufelartig abflacht. Am distalen Ende besteht eine Gelenkverbindung mit dem Rudiment eines Unterschenkelknochens, der schmal und spornartig endet. Das Unterschenkelfragment nimmt keine mediane Lage ein, sondern befindet sich mehr auf der rechten Seite, wie auch Meckel feststellt: „Im Unterschenkel findet sich gewöhnlich nur ein einziger stumpfspitziger, viel zu kleiner Knochen, der gewöhnlich

²⁶⁹ Auf diese Zunahme der Segmentanzahl weist Meckel gesondert hin; vgl. Meckel (1826 c), S. 282-284. Auch Frädriich (1938) analysiert die Störungen des Achsenskelettes bei den Sirenen, die mit einer Wirbelkörpervermehrung einhergeht; vgl. Frädriich (1938).

²⁷⁰ Meckel (1826 c), S. 284.

symmetrisch in der Mitte, doch in dem zweiten meiner Fälle auf der rechten Seite liegt.²⁷¹ Auch hier liegt eine sog. monoskelische, apodale Symmetrie vor.

Die ausgestopfte Haut, die Meckel erwähnte, ist ebenfalls noch vorhanden. Es ist das Integument Nr. 104, das offensichtlich zu dem Skelett Nr. 106 gehört (Abb. 26 a). Meckel nahm keine detaillierte Beschreibung vor; an dem Hautpräparat fällt aber in Übereinstimmung mit dem Skelett auf, dass sich der stummelförmige Unterschenkel ebenfalls mehr rechts von der Medianebene befindet.

Präparat Nr. 53

Skelett in Alkohol im zylindrischen Glas (Höhe 16,5 cm, Durchmesser 6 cm), Etikett: „No. 1466. Scelet eines sirenenfoermigen foetus.“

Das Skelett des dritten Foetus unterscheidet sich morphologisch von den ersten beiden (Abb. 27 a). Dieckerhoff verleiht ihm das Attribut „seltenst“.²⁷² Meckel ordnet diesen Foetus der „vollkommneren Form“ zu. Bei ihr findet sich „schon eine weit deutlichere Annäherung an die normale Bildung durch die Zusammensetzung der einfachen untern Extremität aus einer grössern Anzahl similärer Theile als einer einzigen zukommt.“²⁷³ Das Skelett weist zwei einzelne, voneinander getrennte, untere Extremitäten auf, welche offenbar nur im äusseren Weichteilmantel verschmolzen waren. Sie sind in ihrer Längsachse nach außen rotiert; die Patellae liegen lateral, die Füße zeigen nach dorsal. Meckel erhob folgenden Befund: „Es ist ein ungefähr viermonatlicher Embryo. Der obere Theil des Körpers ist regelmässig, der unterhalb des Nabels befindliche dagegen unvollkommen. Schon der unterhalb des Nabels befindliche Theil des Unterleibes ist enger als gewöhnlich, noch mehr spricht sich aber das Wesen der Missbildung durch die Anordnung der untern Extremitäten aus. Diese sind mit einander so verwachsen, dass sich äusserlich durchaus keine Spur einer Trennung findet. [...] Zugleich beweist schon die äussere Untersuchung, dass die Bildung der normalen näher ist, denn, ungeachtet die Füße in ihrer ganzen Länge verschmolzen sind, so finden sich doch zehn Zehen und zugleich im untern Rande des Fusses ein Einschnitt zwischen beiden. [...] Die Resultate der innern Untersuchung entsprechen der äusseren Form. [...] Die Knochen der untern Extremitäten sind vollzählig, allein verdreht. Die vordere Fläche der Oberschenkelbeine liegt nach aussen, die innere nach vorn, die äussere nach hinten, die Kniescheibe nach aussen. Hier ist also eine halbe Umdrehung um



Abb. 27 a. Präparat Nr. 53.

²⁷¹ Meckel (1826 c), S. 281.

²⁷² Dieckerhoff (1819), S. 22-27: „Tertii et rarissimi foetus investigatio“.

²⁷³ Meckel (1826 c), S. 293.

die Axe geschehen.“²⁷⁴ Wesentlich für die Identifizierung des Präparates sind die morphologischen Verhältnisse im Bereich des Beckens (Abb. 27 b): „Das Becken ist kleiner und vorzüglich enger als gewöhnlich. Die Hüftbeine sind gar nicht gewölbt, sondern, vorzüglich das rechte, ganz platt und stehen fast senkrecht. [...] Das Heiligbein, welches nicht zwischen sie tritt, biegt sich über ihnen gegen sich selbst, doch so, dass es entfaltet werden kann, nach oben um, und bildet dadurch den Höcker, der an der hintern Fläche des Körpers bemerkt wurde. Die Schambeine haben dieselbe Richtung als die Hüftbeine und sind daher gerade nach unten gewandt. Sie bestehen bloß aus den obern horizontalen Aesten. In ihrem hintern Theile, da, wo sie sich mit den Hüftbeinen verbinden, berühren sie einander, entfernen sich nach vorn wieder etwas, so dass dadurch die obere Apertur des kleinen Beckens die Gestalt einer 8 bekommt.“²⁷⁵ Diese Beckenform, bei der das Kreuzbein nur mangelhaft ausgebildet ist und die Darmbeine sich einander berühren, wird als Litzmann'sches Becken bezeichnet.²⁷⁶ Der morphologische Befund stellt sich damit als eine sog. sirenoide, anchipodale Missbildung dar. Bei ihr ist das Vorkommen des Litzmann'schen Beckens typisch. A. Feller und H. Sternberg prägten 1931 den Begriff der Anchipodie, der besagt, dass die unteren Gliedmaßen nicht miteinander verschmolzen sind, sondern sich nur einander annähern.²⁷⁷



Abb. 27 b. Präparat Nr. 53. Litzmann'sches Becken; vgl. Zitat.

Weitere Beispiele zur „Sirenenbildung“, Präparate Nr. 50, Nr. 102 und Nr. 51

Feuchtpräparate ganzer Körper, Nr. 50: *im rechteckigen Glas (Größe 12 x 20 x 25 cm), Etikett: „Nr. 1464. Menschl. Foetus mit verwachsenen Füßen.“*; Nr. 102: *im rechteckigen Glas (Größe 5,5 x 8,5 x 15,5 cm), Etikett: „Nr. 1467. Menschl. Sirene.“*; Nr. 51: *im zylindrischen Glas (Höhe 15 cm, Durchmesser 10 cm), Etikett: „Nr. 1465. Hemicephalia mit Sirenenbildung. Als Zwilling mit einem gesunden Kinde geboren, Geschenk von Dr. Graefe.“*²⁷⁸

²⁷⁴ Meckel (1826 c), S. 295-297.

²⁷⁵ Meckel (1826 c), S. 296 f.

²⁷⁶ Conrad Carl Theodor Litzmann (1815-1890), Professor für Gynäkologie in Kiel. Litzmann war Schüler von A. F. Hohl. Er unterteilte und normierte die verschiedenen Beckenverengungen. Zum Litzmann'schen Becken vgl. Gruber (1937 a), S. 580 f. u. Abb. 253, S. 580, Wagner (1937), S. 380 u. S. 383 f., Frädich (1938), S. 72.

²⁷⁷ anchi-, griech. = nahe; pus, podos = Fuß. Zur Anchipodie vgl. z. B. Gruber (1937 a), S. 578 f., Wagner (1937), S. 384, Gruber (1955), Teil II, S. 111.

²⁷⁸ Hier kann es sich nur um Alfred Karl Graefe (geb. 1830) handeln. Er promovierte 1854 in Halle und wurde hier 1873 zum ordentlichen Professor für Ophthalmologie berufen. Sein Vetter war Albrecht von Graefe (1828-1870), Professor für Augenheilkunde in Berlin. Dessen Vater war Carl Ferdinand von Graefe (1787-1840), Divisions-General-Chirurg in der Leipziger Völkerschlacht (1813) und General-Stabsarzt (1822) im preußischen Militär-Sanitätswesen; vgl. Hirsch (1885), Bd. 2, S. 618-621.

In den Sammlungen sind drei weitere Feuchtpräparate zur „Sirenenbildung“ vorhanden. Sie sind vermutlich auf die Zeit nach 1826 zu datieren, denn sonst hätte J. F. Meckel d. J. sie wahrscheinlich ebenfalls in seiner Schrift zur „Verschmelzungsbildung“ (1826 c) beschrieben. Die Präparate können zurzeit noch nicht näher zugeordnet werden.

Das Feuchtpräparat Nr. 50 entspricht von der Größe und dem morphologischen Befund etwa den zuerst beschriebenen Präparaten. In dem Glas ist der ganze Körper enthalten, an dem das Abdomen eröffnet wurde. Es liegt eine apodale Symmelie vor.

Das Feuchtpräparat Nr. 102 ist wesentlich kleiner. Der Befund entspricht einer monopodalen Symmelie. Des Weiteren fällt eine Gliedmaßenfehlbildung der linken oberen Extremität auf. Der Arm ist hypoplastisch, die Hand ist im Sinne einer Klumphand deformiert. Sie besitzt nur vier Finger. Der Foetus weist keine Sektionsspuren auf und ist offenbar noch nicht untersucht worden.

Das Feuchtpräparat Nr. 51 ist sowohl von der Morphologie als auch von der Herkunft interessant. Der Foetus zeichnet sich durch multiple Fehlbildungen aus. Die obere Körperhälfte ist völlig amorph. Die Lokalisation des Kopfes lässt sich nur durch einen dünnen Haarsaum vermuten. Ein knöcherner Schädel scheint nicht ausgebildet zu sein. Die linke obere Extremität fehlt. An ihrer Stelle befindet sich nur ein mehrere Zentimeter langer Faden. Auf der rechten Seite ist der Arm im Sinne einer sog. ektromelischen Phokomelie erheblich verkürzt und verstümmelt.²⁷⁹ Die Extremität läuft in drei Strahlen aus und wirkt ziemlich plump. Auf der Dorsalseite, in der Nähe der vorhandenen Afteröffnung, befindet sich ein kleiner zapfenförmiger Hautbürzel, offenbar das Rudiment der äußeren männlichen Genitalien. Die unteren Extremitäten sind in Form einer bipodalen Symmelie verunstaltet, die Füße ähneln typischerweise der Schwanzflosse eines Fisches. An dem Präparat wurde offenbar eine Sektion durchgeführt. Durch die Eröffnung des Körpers ist es möglich, die stark skoliotisch veränderte Wirbelsäule zu erkennen. Am kranialen Ende derselben befindet sich ein kleiner flacher Knochen, offenbar das Schädelrudiment. Auf der rechten Seite ist der Schultergürtel völlig fehlentwickelt. Wahrscheinlich ist diese Missbildung die Form eines Acardius. Diese Vermutung lässt sich durch den Hinweis auf dem Etikett erhärten, dass der Foetus gemeinsam mit einem gesunden Zwilling geboren sein soll. Förster (1865) bildet einen Fall von A. W. Otto ab, der vom äußeren Habitus diesem Präparat ähnelt. In dem Falle handelt es sich aber um eine monopodale Symmelie.²⁸⁰

Diskussion

Der beschriebene Befund der Anchipodie wird heute als sog. kaudale Dysplasie aufgefasst. Sie tritt gehäuft bei Kindern diabetischer Mütter auf. Die Kinder sind lebensfähig; sie leiden jedoch

²⁷⁹ Ektromelus, griech. = verstümmelte Gliedmaße; vgl. dazu z. B. Gruber (1937 a), S. 300-328.

²⁸⁰ Vgl. Förster (1865), Taf. X, Fig. 9 u. Legende zu Fig. 9.

an schweren Behinderungen durch motorische Störungen und neurogene Beeinträchtigungen der Harnblasen- und Mastdarmfunktion.²⁸¹

Die phänotypische Ausbildung der echten Sirenomelie, wie in den ersten beiden Fällen dargestellt, gilt als schwerste Ausprägung der sog. kaudalen Regressions-Sequenz. Bei ihr sind die Kinder nicht lebensfähig.²⁸² Die Ursachen für diese Fehlbildungssequenz sind noch nicht eindeutig geklärt. Ein Zusammenhang mit der Entwicklung der Blutgefäße ist jedoch wahrscheinlich.²⁸³ Die Inzidenz wird mit 1 : 100.000 angegeben. Bislang sollen erst wenige Hundert Fälle in der Fachliteratur mitgeteilt worden sein.²⁸⁴ Daher ist es bemerkenswert, dass in den Sammlungen acht Präparate zur „Sirenenbildung“ vorhanden sind, die von sechs Individuen stammen.

3.7.2 Zur „Cycloppenbildung“

Im human-teratologischen Sammlungsbestand finden sich vier Präparate zur „Cycloppenbildung“: die Feuchtpräparate von einem Mädchen (Nr. 351) und einem Jungen (Nr. 55), das Integument eines Kopfes (Nr. 67) in alkoholischer Lösung sowie ein Skelett (Nr. 322).

Die Feuchtpräparate stammen wahrscheinlich aus der Zeit nach 1826, denn J. F. Meckel d. J. beschreibt in seiner Schrift über die „Verschmelzungsbildungen“ zur „Cyclopie“ nur Präparate von tierischen Missbildungen aus dem Bestand der vergleichend-anatomischen Sammlung.²⁸⁵

Sie dienten dem Meckel-Schüler Carl Gottfried Speer im Jahre 1819 als Untersuchungsobjekte für seine Dissertation „De cyclopia sive unione partium capitis in statu normali disiunctarum“. Im heutigen Bestand der vergleichend-anatomischen Sammlung befinden sich noch einige tierische Präparate, die eine „Cyclopie“ aufweisen. Sie sollen jedoch hier nicht weiter interessieren.

Präparat Nr. 322

Skelett (Höhe 42 cm, Größe der Bodenplatte 17 x 17,5 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1620. Cyclopisches Maedchen. Münter ppt. 1826.“²⁸⁶, Etikett oberhalb derselben: „1046. Cyclop. Einäugig. Mädchen.“

Das Skelett stammt aus dem Jahre 1826. Es kann sich nur um das Präparat des Kindes handeln, welches Meckel eingangs seiner Schrift über die „Verschmelzungsbildungen“ erwähnt: „Ungeachtet ich übrigens seit der Abfassung dieses Aufsatzes mehrere, zum Theil interessante Beiträge, namentlich noch neuerlich einen menschlichen Cyklopen, erhalten habe, schaltete ich

²⁸¹ Zur kaudalen Dysplasie vgl. Wiedemann und Kunze (1995), S. 344 f. u. Abb. 2 u. 3, S. 345 sowie Witkowski et al. (1999), S. 596-598.

²⁸² Vgl. Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 785 f., Witkowski et al. (1999), S. 1028 f., Wiedemann und Kunze (1995), S. 90 f.

²⁸³ Vgl. Potter (1997), Vol. I, S. 356-387.

²⁸⁴ Vgl. Witkowski et al. (1999), S. 1028.

²⁸⁵ Vgl. Meckel (1826 c).

²⁸⁶ Die Jahreszahl findet sich ebenfalls auf dem linken Scheitelbein.

diese geflissentlich nicht ein, sondern liefere ihn [...] bei einer andern Gelegenheit, zum Theil auch von Abbildungen begleitet, [...]“²⁸⁷ Im Bereich des Gesichtsschädels befindet sich eine einzige, große querovale Orbita; der übrige Körper ist unauffällig (Abb. 28). Weitere Informationen zu diesem Präparat konnten bislang nicht ermittelt werden, da sich der von Meckel angekündigte Artikel nicht nachweisen lässt. Es ist unwahrscheinlich, dass es zu einer weiteren Veröffentlichung kam.



Abb. 28. Präparat Nr. 322.

Diskussion

Die „Cyclopie“ wird heute als schwerste Form der sog. Holoprosenzephalie aufgefasst. Es handelt sich um einen Mittellinien-Entwicklungsfeld-Defekt des Kopfes. Die Ursachen sind uneinheitlich. Kennzeichen sind schwere Entwicklungsstörungen im Bereich des embryonalen Endhirns, die mit verschiedenen Fehlbildungen des Gesichtsschädels einhergehen. Die Kinder sind nicht lebensfähig. Die „Cyclopie“ ist selten. Die Inzidenz wird heute mit 1 : 100.000 angegeben. Sie tritt u. a. beim Patau-Syndrom, der Trisomie 13, auf.²⁸⁸

3.8 Teratologische Präparate, die Schüler von J. F. Meckel d. J. für ihre Dissertationen herangezogen haben

Das ehemalige Meckel'sche Anatomie-Kabinettt unterscheidet sich von anderen „Monstrositätensammlungen“. Die Absicht der Anatomen Meckel bestand nämlich nicht darin, Absonderliches in einem „Gruselkabinettt“ zusammenzutragen, sondern eine hochrangige Lehr- und Forschungskollektion aufzubauen. Dass sie dieses Ziel erreichten, lässt sich u. a. am Beispiel etlicher Präparate bezeugen, die in der Meckel-Ära und auch darüber hinaus als Forschungsobjekte für zahlreiche Dissertationen zur Verfügung standen. Diese Zeugnisse stehen der Aussage von Clark (1969) entgegen, der behauptete, dass J. F. Meckel d. J. keine Schüler ausbildete.²⁸⁹ Im Folgenden werden einige Präparate vorgestellt, die Meckel-Schüler für ihre Dissertationen untersuchten.

3.9 Präparate zur Dissertation von Maximilian Theodor Niemeyer (1833)

Maximilian Theodor Niemeyer promovierte 1833 unter J. F. Meckel d. J. zum Thema „De hernia cerebri congenita“. Sein Vater war der Universitätskanzler und Professor für Theologie August Hermann Niemeyer (1754-1828), sein Bruder der Professor für Gynäkologie und Geburtshilfe Wilhelm Hermann Niemeyer (1788-1840). Zur Untersuchung diente Niemeyer ein neuge-

²⁸⁷ Meckel (1826 c), S. 238, Fußnote 1.

²⁸⁸ Vgl. Witkowski et al. (1999), S. 246, S. 484-486 u. S. 889-891.

²⁸⁹ Vgl. Clark (1969), S. 321.

borenes Mädchen mit Hirnbruch. Von diesem befinden sich zwei Präparate im heutigen Sammlungsbestand: das Skelett sowie das Integument des Kopfes. Beide Präparate konnten anhand der in der Dissertation enthaltenen Zeichnungen sicher identifiziert werden.

Präparate Nr. 301 und Nr. 308²⁹⁰

Nr. 301: *Skelett (Höhe 40 cm, Größe der Bodenplatte 13 x 15 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „No. 1595. Skelet bei welchen Hernie des Gehirns durch die Nasenhöhle gedrunen. Münter 1830.“, Etikett oberhalb derselben: „1041 b. Hirnaustritt aus der Nasenhöhle.“; Nr. 308: dazugehöriges Integument des Kopfes (Höhe 28 cm, Größe der Bodenplatte 18 x 18,5 cm), Etikett: „1041. Kopfhaut. Hirnaustritt aus der Nasenhöhle.“ (Abb. 29)*

Am Skelett sind vornehmlich die morphologischen Verhältnisse im Bereich des Kopfes interessant, denn der übrige Körper ist unauffällig, wie bereits Niemeyer feststellt: „Reliquum enim caput, collum, truncus et extremitates optime sunt formatae.“²⁹¹

Der gut konfigurierte, etwas abgeflachte Hirnschädel ist nach okzipital ausladend. Die Schädelknochen der Kalotte sind durchgehend verknöchert und weisen reguläre Schädelnähte auf. Die vordere Fontanelle ist klein. Die Orbitae sind beidseits symmetrisch ausgebildet und besitzen intakte knöcherne Begrenzungen, auch nach medial. Die Ossa nasalia sowie das Nasenseptum sind vorhanden, jedoch nach kaudal verdrängt. Eine direkte Verbindung

zwischen den Ossa nasalia und dem Os frontale besteht deshalb nicht. Zwischen den Orbitae, im Bereich der Glabella und dem Nasenrücken, befindet sich die ovale Öffnung einer Cele, die sich nach kaudal verjüngt. An den Stellen der größten Ausdehnung ist sie 18 mm breit und 23 mm hoch. Die Öffnung wird nach kaudal durch die Ossa nasalia begrenzt; nach kranial wird sie von einem Knochenring umschlossen. Dieser besitzt am oberen Scheitelpunkt eine Sutura. Blickt man durch die Öffnung der Cele in die Schädelhöhle hinein, so vermisst man die Lamina cribrosa mit Crista galli sowie die Cellulae ethmoidales. Anstelle der Lamina cribrosa befindet sich ein knorpeliger bzw. bindegewebiger Bereich, der im hinteren Anteil eine Querrinne besitzt. Der Schädel weist einen Schnitt in der Medianebene auf.²⁹²



Abb. 29. Integument Nr. 308 und Skelett Nr. 301.

²⁹⁰ Schwarz (2000) erwähnt die Präparate in ihrer Arbeit, ordnet sie jedoch nicht der Dissertation von Niemeyer zu; vgl. Schwarz (2000), S. 48.

²⁹¹ Niemeyer (1833), S. 1.

²⁹² Vgl. dazu Kap. 3.5.2.

Das Integument des Kopfes ist mit hellen Haaren bedeckt. Ursprünglich bedeckte der Celen-Sack das ganze Gesicht; er reichte bis zu den Claviculae hinab: „A media fronte saccus membranaceus oritur, qui totam faciem cum oculis, genis, naso et ore obtegens, ad claviculas usque dependet.“²⁹³ Durch das Ausstopfen ist er aufgerichtet und kolbig aufgetrieben. Am unteren Ansatz befinden sich die Nasenöffnungen und die Nasenspitze. Der Sack reicht beiderseits bis an die medialen Augenwinkel heran. Er ist 8,5 cm lang, 6,5 cm breit und 6 cm hoch. Der Abstand vom Hinterhaupt bis zur Basis der Cele misst 11 cm. Laut Niemeyer befanden sich in diesem Beutel sowohl Liquor als auch Hirnanteile.²⁹⁴

Diskussion

Unter Berücksichtigung der Angaben von Niemeyer und der Morphologie des Schädels entspricht der Befund einer anterioren, fronto-ethmoidalen Meningoencephalocele. Sie gehört zu den kranialen Neuralrohrdefekten und ist als dysraphische Störung aufzufassen. Der Befund eines solchen vorderen Hirnbruchs ist äußerst selten, die fronto-ethmoidale Lokalisation jedoch typisch.²⁹⁵ Förster (1865) und Ahlfeld (1882) zitieren in ihren Werken als repräsentatives Beispiel für den vorderen Hirnbruch den Fall von Niemeyer und geben auch seine Abbildungen wieder. Sie verwenden die Bezeichnung „Hydrencephalocele“.²⁹⁶

In der Literatur lassen sich einige kasuistische Mitteilungen über vordere Encephalocelen nachweisen.²⁹⁷ Ein Fall, der dem Niemeyer'schen besonders ähnlich ist, stammt von Matthias Saxtorph²⁹⁸ (1775), den J. F. Meckel d. J. in seinem Handbuch der pathologischen Anatomie anführt.²⁹⁹ Saxtorph untersucht den Hirnbruch aus der Sicht des Geburtshelfers, da durch ihn unter Umständen das Tasten der Fontanellen und der Schädelnähte im Geburtskanal verhindert wird.³⁰⁰

Präparat Nr. 293

Skelett (Höhe 47 cm, Größe der Bodenplatte 12 x 15 cm), Etikett: „Nr. 1598. Microcephalus. Münster ppt.“

Niemeyer erwähnt in seiner Arbeit einen zu seinen Präparaten ähnlichen Fall, den Meckel beobachtete. Er verweist in einer Fußnote auf das Meckel'sche Werk „Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis“.³⁰¹ Dort findet sich die Beschreibung eines Skelettes von einem männlichen Neugeborenen: „Foetus masculus est, maturus, maximus, sed

²⁹³ Niemeyer (1833), S. 1.

²⁹⁴ Vgl. Niemeyer (1833), S. 2-5.

²⁹⁵ Vgl. Potter (1997), Vol. II, S. 1045-1054.

²⁹⁶ Vgl. Förster (1865), Taf. XV, Fig. 1, 2 u. 16 sowie dazugeh. Legenden, Ahlfeld (1882), 2. Abschn., S. 270 u. Taf. 43, Fig. 18-21.

²⁹⁷ Vgl. z. B. Klien (1900), Witte (1905), Sieben (1931), Lütticken (1935/36), Reh (1944), Struck (1955).

²⁹⁸ Matthias Saxtorph (1740-1800) war Geburtshelfer in Dänemark.

²⁹⁹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 311.

³⁰⁰ Vgl. Saxtorph (1775), S. 270-282, vgl. auch Scheel (1803), S. 256 f.

³⁰¹ Vgl. Niemeyer (1833), S. 21.

capite, quoad cranium ratione reliqui corporis longe minore, depresso, minime globoso. Simul in nasi baseos latere sinistro cicatrix satis profunda observabatur. Detracta cute melius cranii habitus patuit. [...] Inter squamam frontalem sinistram os planum sinistrum, os nasi et maxillae superioribus processum adscendentem ejusdem lateris in loco, cicatrici supra dictae subjecto foramen reperitur semipollicem longum et altum in cranii cavum ducens.³⁰² Das Skelett befindet sich noch im heutigen Sammlungsbestand. Die Verformung und Verkleinerung des Kopfes wurden durch eine vordere Encephalocèle hervorgerufen. Wie Meckel berichtet, führt ein Loch im Bereich des medialen oberen Winkels der linken Orbita in die Schädelhöhle (Abb.



Abb. 30. Präparat Nr. 293. Hirnbruch im Bereich des medialen oberen Augenwinkels links; vgl. Text.

30). Interessant ist folgende Beschriftung auf dem linken Scheitelbein: „diss. Nr., Monstra 1826, p. 56 sequ.“. Sie verweist offenbar auf die Dissertation von Niemeyer sowie auf die Beschreibung von Meckel.

Präparate Nr. 316 und Nr. 284³⁰³

Nr. 316: *Integument (Höhe 36 cm, Größe der Bodenplatte 16 x 22 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1662. Missgeburt.“, Etikett oberhalb derselben: „Nr. 1037. Hirnbruch (Hydrocephalus).“; Nr. 284: dazugehöriges Skelett (Höhe 39 cm, Größe der Bodenplatte 11 x 20 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1629^a. Hydrocephalus mit Hirnbruch.“; Etikett oberhalb derselben: „1037 a. Hirnbruch (Hydrocephalus).“*

Die Präparate stammen von einem Knaben mit monströsen Veränderungen, die auf eine basale Meningoencephalocèle zurückzuführen sind. Die Präparate sind sehr alt. Sie stammen aus der Sammlung von Philipp Meckel (Abb. 31).

Am Integument fällt ein im Durchmesser 10 cm großer Tumor auf, der auf der rechten Schulter sitzt und den Kopf nach links verdrängt. Dahinter verbirgt sich ein Bruchsack, der mit der Schädelhöhle in Verbindung steht. Friedrich Gotthilf Voigtel (1769-1813), ein Schüler Philipp Meckels, der später die Position des Stadphysikus in Eisleben bekleidete, gibt folgende Beschreibung: „Auf dem Rumpf eines kaum siebenmonathlichen Kindes befindet sich der ungeheure Kopf, der durch eine kleinere Geschwulst rechterseits und unten schon bey äußerlicher oberflächlicher Betrachtung auffällt. Eine nähere Untersuchung beim Skeletiren gab einen mit Hirnbruch verwickelten Wasserkopf zu erkennen. [...] Auf der rechten Seite verlängert sich unter dieser [Seitenfontanelle, Anm. Verf.], zwischen dem sehr kleinen Schuppentheil des

³⁰² Meckel (1826 b), S. 56 f.

³⁰³ Diese Präparate gehören nicht zur Dissertation von Niemeyer. Sie sollen jedoch hier berücksichtigt werden, weil sie inhaltlich in diesen Abschnitt gehören.

Schlafbeins, [...] der schon von außen kenntliche Sack, der aus der Grundfläche des Schedels zwischen jenen Theilen des Schlafbeins und dem Felsenbeine durchtritt. Unter der, von ihm abgesonderten Haut, erscheint er in der Größe einer runden Höhlung von zwey Zoll Durchmesser, als ein Gewebe von Knochen und Beinhaut. Die Oeffnung, durch welche er mit der Höhlung vom Schedel zusammenhängt, ist eine Rundung von drey bis vier Linien Durchmesser. Sowohl die erweiterte Schedelhöhlung, als diese, waren mit Wasser angefüllt. Vom Gehirn war wenig vorhanden.“³⁰⁴



Abb. 31. Integument Nr. 316 und Skelett Nr. 284.

Das Skelett weist die von Voigtel (1804) beschriebenen Veränderungen auf. Außer dem Celen-Sack an der Schädelbasis imponiert die hochgradig ausgeprägte Hydrocephalie. Der Schädel besitzt wiederum einen Medianschnitt.³⁰⁵ Der übrige Körper ist unauffällig, abgesehen davon, dass an den Fußskeletten mehrere Teile der Phalangen fehlen. Sie sind sicher erst im Laufe der Zeit verloren gegangen.

J. F. Meckel d. J. beschreibt in seinem Handbuch der pathologischen Anatomie dasselbe Skelett im Abschnitt „Vom Wasserkopfe“.³⁰⁶

Schon in damaliger Zeit sind diese Präparate wahrscheinlich zur Illustrierung der verschiedenen Hirnbrüche genutzt worden. Sie vermitteln einen guten Eindruck darüber, an welchen Stellen des Kopfes Herniationen des Gehirns auftreten können. Die Präparate sind daher nicht nur historisch bedeutsam, sondern auch aus moderner fachlicher Sicht sehr wertvoll.

3.10 Zur Harnblasen- und Symphysenspalte

3.10.1 Präparate zur Dissertation von Friedrich Ludwig Krahmer (1833)

Nr. 174: *Feuchtpräparat des Urogenitalapparates im zylindrischen Glas (Höhe 17 cm, Durchmesser 5 cm), Etikett: „Nr. 1387. Umstülpung der Harnblase (mas.). Geschenk von Olberg, beschrieben von Krahmer.“*; Nr. 358: *dazugehöriges Skelett (Höhe 53 cm, Größe der Bodenplatte 13,5 x 14 cm), Etikett: „Nr. 1619. Kinderskelet von 6 Wochen, Mangel der Symphyse der Schambeine, von Krahmer 1833 beschrieben.“*

³⁰⁴ Voigtel (1804), Bd. 1, S. 268 f.

³⁰⁵ Vgl. dazu Kap. 3.5.2.

³⁰⁶ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 292.

Im Jahre 1833 verfasste Friedrich Ludwig Kraher (1810-1893) seine Dissertation „De nonnullis exemplis vesicae urinae fissae“. Kraher ist ein weiterer herausragender Schüler von Johann Friedrich Meckel d. J., der, ähnlich wie A. F. Hohl, eine akademische Laufbahn einschlug. Kraher wurde nach seiner Habilitation zum Professor ordinarius der gerichtlichen Medizin und Pharmakologie berufen. Ab 1859 bekleidete er die Funktion des Amtsarztes von Halle.

In seiner Dissertation beschäftigt sich Kraher mit den Harnblasenspalten. Zwei Präparate, die von einem Knaben stammen, befinden sich noch heute im Sammlungsbestand. Es handelt sich um den zweiten in der Dissertation beschriebenen Fall.³⁰⁷ Dieser Junge wurde wahrscheinlich in Dessau oder in der Nähe von Dessau geboren, denn Kraher bedankt sich im Anhang seiner Dissertation bei Franz Olberg (1767-1840)³⁰⁸ aus Dessau, von dem das Kind nach dem Tode in Weingeist überstellt wurde.³⁰⁹

Das Alkoholpräparat (Nr. 174) besteht aus dem Urogenitalapparat einschließlich der Nieren, der versorgenden Blutgefäße, dem äußeren Genitale, dem terminalen Dickdarm und der Haut des Dammbereiches.

Die Nieren mit den Nebennieren sind unauffällig. Die Aortenbifurkation, die Arteriae iliacae communes und ihre Abgänge sind regelrecht. Der Dickdarm erscheint dilatiert. Die Analöffnung ist sehr weit und weist Rhagaden auf.

Die gespaltene Harnblase ist deutlich zu erkennen. Kranial von ihr mündet distal der linke Ureter in einer flachen Bucht. Kaudal der Harnblase befindet sich eine strahlenartige Furchung, die in einen dreieckförmigen Bereich ausläuft. Lateral davon mündet der rechte Ureter. Weiter kaudal imponiert ein vorgewölbter, kugelig-Bezirk mit einer querliegenden lippenartigen Falte, die wahrscheinlich von dem epispaden Penisrudiment gebildet wird. Auf der vermuteten Glans penis erscheint eine mediane Bucht, beidseits symmetrisch von je einer Furche begrenzt. Kaudal schließt sich das querverlaufende, halbrunde Scrotum an. Der morphologische Befund entspricht einer typischen Harnblasenekstrophie.

Das Skelett (Nr. 358) weist eine klaffende Symphyse auf; der vordere Beckenring ist nicht geschlossen (Abb. 32). Der Abstand beider Schambeinhälften beträgt an der engsten Stelle 16 mm. Ansonsten ist das Skelett unauffällig, ohne weitere pathologische Veränderungen, wie auch Kraher feststellt: „In toto vero foetus corpore praeter vitium illud, quod iam commemorari, nil abnorme videbis. Reliquus enim truncus, caput, extremitates optime sunt formatae.“³¹⁰



Abb. 32. Präparat Nr. 358.

³⁰⁷ Vgl. Kraher (1833), S. 19-22: „Describitur puer unius mensis cum dimidio cum vesica urinaria fissa natus“.

³⁰⁸ F. Olberg war Medizinalrat und Leibarzt des Fürsten zu Anhalt-Dessau. Er machte sich um die Einführung der Pockenimpfung verdient; vgl. Kaiser und Krosch (1966), S. 325.

³⁰⁹ Vgl. Kraher (1833), S. 19 f. u. Anhang der Dissertation.

³¹⁰ Kraher (1833), S. 19.

3.10.2 Präparate zur Dissertation von Friedrich Wilhelm Ruecker (1832)

1. Nr. 327: *Weibliches Skelett (Höhe 41 cm, Größe der Bodenplatte 16,5 x 17 cm), Etikett: „Nr. 1622. Mangel der Schambeinverbindung. Mit vesica inversa.“*³¹¹; Nr. 263: *dazugehöriges Feuchtpräparat des Urogenitalapparates im zylindrischen Glas (Höhe 20 cm, Durchmesser 8,5 cm), Etikett: „Nr. 1385. Umstülpung der Harnblase, fem. Das Scelet mit mangelnder Schambeinverbindung in der Sammlung.“*
2. Nr. 354: *Männliches Skelett (Höhe 43 cm, Größe der Bodenplatte 17 x 17 cm), Etikett am Thorax: „Nr. 1621. Mangel der Schambeinverbindung.“, Etikett an der Bodenplatte: „Nr. 1004. Fehlende Schambeinverbindung.“*; Nr. 176: *dazugehöriges Feuchtpräparat des Urogenitalapparates im zylindrischen Glas (Höhe 20 cm, Durchmesser 9 cm), Etikett: „Nr. 1386. Umstülpung der Harnblase (mas.). Skelet mit mangelnder Schambeinverbindung in der Sammlung.“*

Im Sammlungsbestand befinden sich weitere Präparate, die eine Harnblasenekstrophie bzw. eine Symphysenspalte aufweisen.³¹² Von ihnen konnten zwei Skelette und die dazugehörigen Feuchtpräparate identifiziert werden. Sie lassen sich der Dissertation „De nonnullis exemplis diastaseos nec non inversionis vesicae urinariae“ von Friedrich Wilhelm Ruecker (1832) zuordnen. Ruecker promovierte ebenfalls unter Johann Friedrich Meckel d. J. Er untersuchte ein Mädchen und einen Jungen.

Das Skelett des Mädchens (Nr. 327) weist die typische Spaltung des vorderen Beckenringes auf (Abb. 33). Des Weiteren beschreibt Ruecker eine Nasenseptumdeviation. Die Apertura piriformis ist asymmetrisch zu Gunsten der rechten Seite konfiguriert.³¹³ Außerdem sind die Verhältnisse am Brustbein interessant, das sieben Knochenkerne aufweist: „In sterno reperiuntur septem puncta ossificationis, quorum summum reliqua magnitudine superat. Hoc sequitur aliud, quod vero multum minus est. Inferiora puncta in duas series sunt collocata, ita ut ad laevam dua maiora, et ad dextram tria minora posita sint.“ Ruecker verweist auf einen ähnlichen Fall, den Meckel beobachtete: „Causus haud dissimilis invenitur in Meckels pathol. Anatomie Bd. 1. S. 115.“³¹⁴ In seinem Handbuch der pathologischen Anatomie beschreibt J. F. Meckel d. J. das Brustbein des Foetus, den Ruecker zum Vergleich heranzog. Es handelt sich um das Skelett Nr. 321, eines der Untersuchungsobjekte, welche Friedrich Wilhelm Voigtel im Jahre 1790 für seine Dissertation bearbeitete.³¹⁵

³¹¹ Auf dem Stirnbein findet sich außerdem die Beschriftung: „1622. Femina“. Auf der Unterfläche der Bodenplatten beider Skelette steht das Signum von Münster und die Jahreszahl „1832“ geschrieben.

³¹² Unter ihnen befinden sich auch die Skelette Nr. 296 und Nr. 334. Sie besitzen außerdem einen dorsalen Mittelliniendefekt in Form einer Spina bifida sacralis. Diese Präparate können gegenwärtig noch nicht eindeutig zugeordnet werden; sie sind aber wahrscheinlich auch in der Ära von J. F. Meckel d. J. entstanden.

³¹³ Vgl. Ruecker (1832), S. 11.

³¹⁴ Ruecker (1832), S. 11 f.

³¹⁵ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 115 f., vgl. auch Meckel (1811) und Kap. 3.5.1.

Das von Ruecker beschriebene männliche Skelett (Nr. 354) weist neben der Symphysenspalte noch einige andere Besonderheiten auf. Der Schädel besitzt eine hydrocephale Form (Abb. 34). Sowohl die Processus spinosi der gesamten Wirbelsäule als auch die Processus transversi der Lumbalwirbelkörper fehlen. Das Brustbein besitzt vier Ossifikationszentren, die sich in vertikaler Richtung anordnen: „Tenuia ossa capitis perspicue demonstrant foetum fuisse hydrocephalum, magnus enim parvus fonticulus insolitam habent magnitudinem, suturae omnes late distant, inter omnes autem sutura frontalis. [...] In cartilagine sterni observantur 4 puncta ossificationis, quae in perpendiculari linea posita sunt. Processus spinosi columnae vertebrarum desunt, nec non processus transversi vertebrarum lumbalium.“³¹⁶

Auf die von Ruecker untersuchten Harnblasen braucht nicht detailliert eingegangen zu werden, da die morphologischen Befunde denen des von Kraemer untersuchten Präparates (Nr. 174) gleichen. Auch in diesen Fällen liegt eine typische Harnblasenekstrophie vor.

Diskussion

Die Harnblasenekstrophie stellt eine Form des ventralen Leibeswanddefektes dar. Dabei liegt die Blasenschleimhaut im Niveau der Bauchwand nach außen frei.³¹⁷ Dieser Befund wurde früher mit vielen verschiedenen synonymen Bezeichnungen versehen: „Umstülpung“ bzw. „Umkehrung der Harnblase“, „Prolapsus vesicae“, „Eversio vesicae“, „Inversio vesicae“, „Ektopia vesicae“, „Vesica fissa“ usw.³¹⁸

Die Frage nach der Häufigkeit der Harnblasenspalte kann man nicht eindeutig beantworten. Sadler (1998) schätzt sie gering ein. Die Anzahl der kasuistischen Mitteilungen ist jedoch sehr groß. Meckel schreibt sogar, dass ihre Anzahl so groß sei, dass es unmöglich wäre, alle Fälle zusammenzustellen.³¹⁹ Die Harnblasenekstrophie geht bei der schwersten Ausprägung



Abb. 33. Präparat Nr. 327.



Abb. 34. Präparat Nr. 354.

³¹⁶ Ruecker (1832), S. 13 f.: „Sceleton masculum“.

³¹⁷ Vgl. Sadler (1998), S. 292 f., vgl. auch Gruber (1927), S. 323-342.

³¹⁸ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 714-743, Förster (1865), S. 113-116, Birnbaum (1909), S. 157-164, Gruber (1927), S. 323-342.

³¹⁹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 715.

typischerweise mit einer Spaltbildung des vorderen Beckenringes einher. Man spricht in diesem Fall von einem Spaltbecken, *Pelvis fissa*.³²⁰

3.11 Präparate zur Dissertation von Carl Mueller (1831)

Nr. 331: Skelett (Höhe 23,5 cm, Größe der Bodenplatte 9 x 13,5 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Nr. 1628. Mangelhafte Bildung der Extremitäten und des Unterkiefers. Mtr.“; Etikett oberhalb derselben: „1047. Mangelhafte Bildung des Unterkiefer u. d. Gliedmaßen.“; Nr. 46: dazugehöriges Integument (Höhe 25,5 cm, Größe der Bodenplatte 16 x 21 cm), Etikett an der Unterfläche der Bodenplatte: „Missgeburt mit mangelhafter Bildung des Unterkiefers und der Extremitäten.“³²¹, Etikett oberhalb derselben: „Haut zur Missbildung mangelhafter Unterkiefer, fehlende Extremitäten.“

Unter den Trockenpräparaten befinden sich zwei zusammengehörige hochinteressante Stücke, die durch unterschiedlich markante Extremitätenmissbildungen auffallen. Es handelt sich um das Integument und das Skelett eines Mädchens, welche sich durchaus der „Dissertatio inauguralis anatomico-pathologica sistens monstri humani rarissimi descriptionem“ des Meckel-Schülers Carl Mueller (1831) zuordnen lassen (Abb. 35 a-d).



Abb. 35 a. Zeichnung aus Mueller (1831). Abb. 35 b. Integument Nr. 46. Abb. 35 c. Skelett Nr. 331. Auffällig sind die verschiedenen Reduktionsfehlbildungen der Gliedmaßen sowie die Mandibulaaplasie; vgl. Text.

Mueller beobachtete sehr genau den Habitus des Kindes und stellte Veränderungen an Mund und Extremitäten fest: „Etsi monstrum nostrum, si superficiem eius externam respicimus, ex multis partibus et varia ratione longe absit a perfectione, ea tamen vitia, quae in partibus oris et extremitatibus occurunt [...]“³²² Das Skelett, Präparat Nr. 331, weist die erwähnten Auffälligkeiten auf. Die Mandibula ist partiell aplastisch. Sie besteht nur anteilig aus dem Ramus

³²⁰ Vgl. Kermauner (1909 b), S. 66-78.

³²¹ Eine Nummer wurde nicht vergeben.

³²² Mueller (1831), S. 4.

mandibulae der rechten Hälfte (Abb. 35 d). Der Schultergürtel und das knöcherne Becken sind normgerecht konfiguriert. Die Extremitäten hingegen weisen unterschiedlich schwere transversale Reduktionsfehlbildungen im Sinne von Peromelien auf. Der rechte Humerus ist 4 cm lang. Der linke Humerus besteht nur aus einem proximalen Anteil von 2 cm Länge. Das rechte stummelförmige Femur endet nach 1 cm in Form einer Kegelspitze. Das linke Femur ist fast normgerecht



Abb. 35 d. Präparat Nr. 331. Mandibulaaplasie; vgl. Text.

entwickelt; es ist 5 cm lang. Seine Entwicklung ist somit unter allen Extremitäten am vollkommensten, wie aus der Mueller'schen Beschreibung hervorgeht: „Extremitates in evolutione maxime retardatae omnes truncos tantum conformant. Perfectissima earum est inferior sinistra, quae, pollices duos totidemque lineas continens, nec coalita et angulum rectum cum trunco decedit. E femore solummodo consistere mihi videtur.“³²³

Das Integument (Nr. 46) stimmt morphologisch vollständig damit überein. Der von Mueller erwähnte rechte Winkel, in dem die linke untere Extremität vom Körper absteht, ist am Hautpräparat erkennbar (Abb. 35 a, b). Auch die übrigen Extremitätenstummel entsprechen den Proportionen des Skelettes. Am Nabelring befindet sich ein ca. 8,5 cm langes, mumifiziertes Stück der Nabelschnur.

Diskussion

Diese Befunde gehören in den Formenkreis der oro-akralen Fehlbildungen. Ein Zusammentreffen von Mikrogenie bzw. Mandibulaaplasie und Peromelien der Extremitäten stellt ein charakteristisches Krankheitsbild dar, das als Hanhart-Syndrom bezeichnet wird.³²⁴

Das Hanhart-Syndrom ist eine Rarität. Laut Wiedemann und Kunze (1995) sollen bis zum Jahre 1985 weltweit erst 80 Fälle bekannt geworden sein. Die Ätiopathogenese ist auch heute noch weitgehend unbekannt. Auch Meckel muss schon geahnt haben, wie selten der vorliegende Fall sein muss, als er den Titel der Mueller'schen Dissertation gab. In der älteren Literatur finden sich vereinzelt Fallbeschreibungen von „Mißgeburten mit Mangel oder Verunstaltungen der Gliedmaßen“. Offenbar haben sie schon von jeher besonderes Interesse auf sich gezogen.³²⁵

Manche von diesen raren Objekten werden in Sammlungen aufbewahrt. Sömmerring (1755-1830) beschreibt 1791 ein männliches Kind aus der ehemaligen Kaltschmied'schen³²⁶ Sammlung mit Mikrogenie und Gliedmaßenfehlbildungen, vielleicht ein Hanhart-Syndrom.³²⁷ Oostra und Mitarbeiter (1998) fanden im Vrolijk-Museum in Amsterdam ein historisch wertvolles

³²³ Mueller (1831), S. 9.

³²⁴ Die Benennung geht auf die Beschreibung von Ernst Hanhart (1950) zurück; vgl. Hanhart (1950). Zum Hanhart-Syndrom vgl. auch Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. 626, Witkowski et al. (1999), S. 464 f., Wiedemann und Kunze (1995), S. 436 f.

³²⁵ Vgl. Holländer (1921), S. 113-128, Püschel (1967), S. 371-375.

³²⁶ Karl Friedrich Kaltschmied (1706-1769) war Professor an der Medizinischen Fakultät zu Jena; vgl. Fröber (1999), S. 143.

³²⁷ Vgl. Sömmerring (1791), §§ 66-69, S. 27.

Präparat, bei dem sie ein Hanhart-Syndrom diagnostizierten.³²⁸ Gruber (1937) führt zwei weitere Fälle an: einen aus dem Pathologischen Institut zu Straßburg i. E., den anderen aus dem Pathologischen Institut zu Innsbruck, die sowohl einen kleinen, fehlentwickelten Unterkiefer als auch verschiedene Gliedmaßenfehlbildungen aufweisen.³²⁹

Gruber hat sich sehr um die Analysen von Gliedmaßenfehlbildungen verdient gemacht. Er vermutete bereits im Jahre 1914 einen ursächlichen Zusammenhang zwischen „Kümmerform“ des Unterkiefers und Gliedmaßenmangel.³³⁰ In der Mitte des 20. Jahrhunderts rückten die Gliedmaßenmissbildungen erneut in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Die Entwicklung ist eng mit der Tragödie der Thalidomid-induzierten Missbildungen verknüpft.³³¹ In diesem Zusammenhang stehen die medizinhistorischen Betrachtungen von Ernst Püschel (1967, 1970). Er zitiert unter anderem den im Abschnitt 3.11 aufgeführten Fall von C. Mueller, dessen Präparate sich in den Sammlungen befinden.³³²

4. Entstehung und Zusammensetzung des human-teratologischen Sammlungsbestandes

Es wurde bereits mehrfach darauf hingewiesen, dass es sich bei den Präparaten ausnahmslos um historisch und fachlich wertvolle Exemplare handelt. Wenn man sich eingehend mit ihnen befasst, ergeben sich viele Fragen: Wie oft kommen solche Missbildungen vor? Wie oft sind sie früher, zu Meckels Zeiten, vorgekommen? Weshalb liegen sie in den Sammlungen in dieser Anzahl vor? Auf welche Umstände ist es zurückzuführen, dass die Präparate auch heute noch vorhanden sind? Sicher können nicht alle Fragen im Rahmen dieser Arbeit befriedigend beantwortet werden. Dennoch sollen hier einige wichtige Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

4.1 Beurteilung der Häufigkeit der in den Sammlungen vorhandenen Missbildungen

Die Frage nach der Häufigkeit der verschiedenen Fehl- und Missgeburten beschäftigt die Wissenschaftler schon von jeher. Es entwickelte sich eine eigene Fachdisziplin: die Teratoepidemiologie. Ihre Aufgabe ist es, Verteilungen sowie zeitliche und räumliche Faktoren der Prävalenz congenitaler Anomalien zu ermitteln, wobei mehrere Arbeitsgebiete unterschieden werden können.³³³ Um Aussagen über die Fehlbildungsrate des Menschen treffen zu können, müssen verschiedene Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu gehören eindeutige Definitionen der morphologischen Auffälligkeiten, die vollständige Erhebung aller vorkommenden Fälle einschließlich des Abortmaterials, ein geeignetes Verfahren zur möglichst zentralen Auswertung der Daten sowie die Unterscheidung von Querschnitt- und Längs-

³²⁸ Vgl. Oostrá et al. (1998), S. 55 sowie Fig. 15 A und B, S. 57.

³²⁹ Vgl. Gruber (1937 a), S. 317, Fig. 55 u. S. 318, Fig. 56.

³³⁰ Die Publikation erschien jedoch erst im Jahre 1920; vgl. Gruber (1920) und Gruber (1937 a), S. 318.

³³¹ Vgl. Rett (1967).

³³² Vgl. Püschel (1970), S. 113 f.

³³³ Vgl. Schumacher et al. (1992), S. 51-63, vgl. auch Witkowski et al. (1999), S. 6-20.

schnittstudien.³³⁴ Die hohe Anzahl an notwendigen Voraussetzungen bedingt eine Vielzahl an möglichen Unzulänglichkeiten. Bereits bei der morphologischen Klassifizierung stößt man auf Probleme, wie z. B. der Abgrenzung von Anomalien gegenüber Missbildungen.³³⁵ Daraus resultieren erhebliche Unterschiede bei den Angaben zur ermittelten Fehlbildungsrate. Abhängig von den einzelnen Forschungsgegebenheiten der jeweiligen Autoren wird sie zwischen 1 und 6 % angegeben.³³⁶ Tünte (1965) geht davon aus, dass die Fehlbildungsrate über einen größeren Zeitraum konstant ist.³³⁷ Ausnahmen davon stellen Missbildungen dar, die auf schwerwiegende äußere Einflüsse zurückzuführen sind, z. B. die „Contergan®-Ära“ in den Jahren 1959-1962³³⁸ und die Atombombenkatastrophen von Hiroshima und Nagasaki im Jahre 1945.³³⁹

Heutzutage finden wir Zahlenangaben, die 1. auf kasuistischen Einzelmitteilungen beruhen, z. B. beim Hanhart-Syndrom³⁴⁰, 2. denen Schätzungen zugrunde liegen, z. B. bei der thanatophoren Dysplasie³⁴¹, oder die 3. auf gesicherten statistischen Untersuchungen basieren, z. B. beim Meckel-Syndrom.³⁴² In den Schriften von J. F. Meckel d. J. finden wir noch keine konkreten Zahlenangaben, die einen Vergleich zulassen würden. Wir müssen uns bei ihm an die Angaben „selten“, z. B. bei der „Rachitis congenita“³⁴³, oder „häufig“, z. B. bei der Harnblasenekstrophie³⁴⁴, halten. Systematische statistische Untersuchungen waren zur damaligen Zeit nicht gängig.

4.2 Bedeutung des ehemaligen Meckel'schen Kabinettes als Lehr- und Forschungssammlung

In Bezug auf die Entwicklung von anatomischen Sammlungen stößt man auf eine Vielzahl an Motiven, die die Anatomen des 18. und 19. Jahrhunderts dazu veranlassten, eigene Sammlungen von anatomischen Präparaten anzulegen.³⁴⁵ Wie bereits erwähnt, gibt es zahlreiche Hinweise, dass sämtliche Anstrengungen der Anatomen Meckel darauf abzielten, eine möglichst umfassende Lehr- und Forschungssammlung zusammenzutragen. Von den Forschungsarbeiten zeugen all jene Präparate, die J. F. Meckel d. J. für seine Veröffentlichungen heranzog, z. B. zur Beschreibung des Meckel'schen Divertikels, des Meckel-Syndroms oder der „Rachitis congenita“.

³³⁴ Vgl. Tünte (1965), S. 40, Schlosser (1962).

³³⁵ Vgl. Kap. 5.1.3.

³³⁶ Vgl. Schlosser (1962), S. 1620, Gruber (1964), Teil II, S. 542-546, Tünte (1965), Schumacher et al. (1992), S. 52, Sadler (1998), S. 126.

³³⁷ Tünte (1965), S. 15.

³³⁸ Über den Einfluss auf die Anzahl der durch Contergan® verursachten Extremitätenmissbildungen gibt es unterschiedliche Auffassungen.

³³⁹ Vgl. auch Schumacher et al. (1987), Teil 2, S. 300 f.

³⁴⁰ Vgl. Kap. 3.11.

³⁴¹ Vgl. Kap. 3.6.

³⁴² Vgl. Kap. 3.5.4.

³⁴³ Vgl. Meckel (1822 b), S. 43.

³⁴⁴ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 715.

³⁴⁵ Vgl. dazu die ausführlichen Darstellungen in Grote (1994), Gruber (1962), Müller-Dietz (1989, 1992), Puschmann (1889).

Dass J. F. Meckel d. J. die Sammlungen auch intensiv zur Lehre nutzte, lässt sich zweifelsfrei belegen. In erster Linie lässt sich dies in dem von Münter (1835) angefertigten Katalog nachvollziehen. Darin schreibt Münter über „In Weingeist aufgestellte, d. h. behufs der Vorlesungen eigens ausgearbeitete und mit der nöthigen Etiquette versehene Präparate, und ganze Mißgeburten von Menschen und Thieren“. Außerdem erwähnt er Präparate, „an denen die Folgen und verschiedenen Stadien nach Entzündung von fast allen Organen des Körpers zu ersehen sind. Es versteht sich von selbst, daß nur, bei der reichen Ausbeute solcher Sachen, die interessantesten ausgewählt worden sind, denen das Nöthigste aus der Krankengeschichte beigefügt ist“. Ferner zählt Münter Gläser auf, die „eigens zur allgemeinen Lehre der Entstehung der Hernien bestimmte Präparate“ enthalten, aber auch Objekte in Gläsern und Töpfen, „die auf Blech vorgezeigt wurden“.³⁴⁶ Die Sammlungen standen den Studenten auch für den geburtshilflichen Unterricht zur Verfügung. Wilhelm Hermann Niemeyer (1788-1840), ordentlicher Professor für Geburtshilfe in Halle und „Director des Königlichen Entbindungs-Instituts der Friedrichs-Universität“, bedankt sich 1828 bei J. F. Meckel d. J. dafür, als er die Bedeutung einer Präparate-Sammlung für den geburtshilflichen Unterricht hervorhebt: „Die große Liberalität, mit welcher Herr Professor Meckel mir für meine Vorlesungen auch sein Cabinet zu öffnen die Güte hatte, machte bisher eine größere Sammlung geburtshülfflicher Präparate entbehrlich, und verpflichtet mich zu öffentlich dankbarer Anerkennung.“³⁴⁷ Aber auch das mit J. F. Meckel d. J. ausgehandelte Reglement zur „Benutzung der Meckelschen Privatsammlungen“ besagt, dass die Kollektionen „zum Besten der Professoren, Privat-Dozenten und Studierenden hiesiger Universität geöffnet“ werden, und dass die Dozenten das Recht haben, „ihre Zuhörer an das anatomische Personale, Behufs der von ihnen vorgetragenen Lehren zu spezieller Belehrung zu verweisen“.³⁴⁸

4.3 Zu den Bedingungen, die die Sammeltätigkeit von J. F. Meckel d. J. unterstützten

Verschiedene Umstände haben dazu beigetragen, dass es J. F. Meckel d. J. gelang, einen derart großen Fundus an außergewöhnlichen Präparaten in seiner Sammlung zu vereinen. Dazu gehören die Übernahme einer bereits bestehenden Sammlung aus dem Familienerbe³⁴⁹, der Ankauf einer umfangreichen Präparatesammlung menschlicher Embryonen von Meckels Fakultätskollegen Friedrich Adolf Nolde (1764-1813)³⁵⁰, die Tätigkeit der Meckels als Geburtshelfer³⁵¹ sowie gesetzliche Regelungen.³⁵² Neben diesen Gesichtspunkten ist die Unterstützung Meckels durch freundschaftlich verbundene Fachkollegen sehr wesentlich.

³⁴⁶ Vgl. Katalog von Münter (1835).

³⁴⁷ Niemeyer (1828), S. 42, Fußnote.

³⁴⁸ Vgl. Schultka (1999 a), S. 85.

³⁴⁹ Vgl. z. B. Schultka (1999 a).

³⁵⁰ Vgl. Meckels Vorrede zum ersten Band des Deutschen Archivs für die Physiologie, S. V-VI. F. A. Nolde wurde 1810 als Professor aus Braunschweig an die Medizinische Fakultät nach Halle berufen; vgl. Hirsch (1886), Bd. 4, S. 380 f. und Moeller (1992), S. 5.

³⁵¹ Vgl. Berner (1963), Schultka (1999 a), Schwarz (2000). Im Rahmen dieser Tätigkeit kamen die Anatomen Meckel mit missgebildeten Früchten in Berührung; vgl. dazu Hohl (1850), Schwalbe (1906), S. 212-216, Heidegger (1966), S. 27 f.

4.3.1 Unterstützung J. F. Meckels d. J. durch Fachkollegen

In der Vorrede zum ersten Band des Deutschen Archivs für die Physiologie (1815) würdigt J. F. Meckel d. J. ihm freundschaftlich verbundene Ärzte, die ihm Untersuchungsmaterial zukommen ließen: „Die menschliche Entwicklungsgeschichte selbst bearbeiten zu können, bin ich [...] theils vorzüglich durch die Unterstützung einiger freundlich und wissenschaftlich gesinnter Männer, im Stande, unter denen ich hier die Herrn Doctoren Ulrich zu Halle, Rath zu Nordhausen, Brunn zu Köthen³⁵³, Keßler zu Magdeburg und Georgiades zu Halle um so lieber mit dem verbindlichsten Dank nenne, als ihre Gefälligkeit im Vergleich mit der unwissenschaftlichen Ungefälligkeit und zum Theil Undankbarkeit anderer in einem desto hellern Lichte erscheint. Ich verdanke ihnen desto mehr, da ich, von jeder öffentlichen Unterstützung entblößt, nur durch Privatanstrengungen für diesen Theil der Wissenschaft etwas leisten kann. Ein unangenehmes, aber leider nur allzuwahres Geständnis, welches mich für manche Mängel Entschuldigung hoffen läßt.“³⁵⁴ Neben den genannten Ärzten erhielt Meckel auch von anderen Kollegen, Freunden und ehemaligen Schülern Unterstützung bei der Beschaffung von Untersuchungsmaterial. Hinweise dazu finden sich in den Publikationen, auf den Etiketten der Präparate oder aber in den Katalogen. Sie sollen hier zusammenfassend aufgeführt werden:

- Von W. H. Niemeyer erhielt Meckel das Skelett zur thanatophoren Dysplasie sowie den Leichnam der Tochter der Familie Jauck aus Dieskau.³⁵⁵
- Oberwundarzt Hoffmann aus Bernburg schickte einen weiblichen Foetus an Meckel.³⁵⁶
- Dr. Hasse aus „Salz-Uffeln“³⁵⁷ übersandte einen Knaben, den Meckel zur „Rachitis congenita“ untersuchte.³⁵⁸ Das Präparat ließ sich bislang nicht auffinden.
- Von einem nicht namentlich genannten Arzt erhielt Meckel die Geschwister, die ihm zur Beschreibung des Meckel-Syndroms dienten.³⁵⁹
- Dr. Karl Gottfried Kade schickte eine weibliche Doppelmisbildung aus Schafstädt (bei Merseburg) an Meckel. Zwei Präparate konnten identifiziert werden. Es handelt sich um das

³⁵² In mehreren erlassenen Dekreten wurde die Abgabe von Missgeburten durch die Preußische Regierung gesetzlich geregelt; vgl. dazu u. a. Müller-Dietz (1989), S. 763-765, Krietsch u. Diemel (1996), Puschnann (1889), S. 333 f., Schultka (1999 a), S. 32 f.

³⁵³ Dr. Johann Wilhelm von Brunn (1779-1869), Herzoglich anhaltisch-köthenscher Geheimer Obermedizinalrat und Leibarzt, Ehemann von Meckels Stiefschwester Charlotte Louise (1787-1852); vgl. Zaunick (1941); Viebig und Schultka (1998, 2002).

³⁵⁴ Meckel (1815), Vorrede zum ersten Band des Deutschen Archivs für die Physiologie, S. V-VI. Meckel spielt hier auf die ihm zuteil gewordene öffentliche Ablehnung seines Wunsches an, eine „Befugniß“ zu erlangen, die „Fötusleichen des Entbindungshauses zu requirieren“, als er wegen „gänzlichen Mangels an Fötusleichen“ ihre „große Notwendigkeit auf einem anatomischen Theater dem Herrn Canzler“ vorstellte. Meckel teilte dies in einem Brief seinem Freund und Kollegen Johann Christian Rosenmüller (1771-1820) mit; vgl. v. Brunn (1941), S. 352 f., vgl. auch Beneke (1934), S. 36 f. Rosenmüller war Professor für Anatomie und Chirurgie in Leipzig; vgl. Hirsch (1887), Bd. 5, S. 85.

³⁵⁵ Vgl. Kap. 3.6. und 3.5.8.

³⁵⁶ Vgl. Kap. 3.6.

³⁵⁷ Gemeint ist sicher Bad Salzuflen, eine Stadt nördlich von Bielefeld in Nordrhein-Westfalen, ca. 230 km von Halle entfernt.

³⁵⁸ Vgl. Meckel (1822 b), S. 16.

³⁵⁹ Vgl. Kap. 3.5.2.

Skelett (Nr. 329) und das Integument (Nr. 283) eines fast disymmetrischen Cephalothoracopagus.³⁶⁰

- Aus Görlitz erhielt Meckel die Doppelmissbildung mit drei unteren Extremitäten, das Skelett Nr. 336.³⁶¹
- An dem Feuchtpräparat Nr. 81 befindet sich das Etikett: „Nr. 5098. Acephalus sp. masculus“, das auf den 17. April des Jahres 1803 datiert ist. Laut Etikett stammt es von einem Dr. Heine aus Bitterfeld. Leider kann das Etikett nicht sicher dem Präparat zugeordnet werden, denn der im Glas enthaltene Foetus ist nicht männlichen, sondern weiblichen Geschlechts.
- Das Feuchtpräparat Nr. 130 stammt aus Hamburg. Die Person des Absenders wird nicht genannt: „Nr. 1178. Foetus aethiopicus masculus, Hambu. von 1832“. Im Accisionskatalog sind keine näheren Angaben zu finden.
- Das Dissertationspräparat von F. L. Kraemer stammt aus Dessau von F. Olberg.³⁶²
- Professor Ludwig schickte zwei Feuchtpräparate: Nr. 154 mit folgender Etikettaufschrift: „Foetus aethiopicus v. 22-24 Wochen von Prof. Ludwig aus Leipzig von 1823“ und Nr. 131 mit der Beschriftung: „Foetus aethiopicus femineus, von Prof. Ludwig, Leipzig 1827“.³⁶³

4.3.2 Ursprung des Untersuchungsmaterials in der Nach-Meckel-Zeit

Auch für die Nach-Meckel-Zeit lassen sich etliche Hinweise zu Personen finden, die Untersuchungsmaterial der halleischen Anatomie übergaben. Dazu gehören:

- zwei Geschenke von A. K. Graefe: die Feuchtpräparate eines weiblichen Foetus mit Microcephalie (Nr. 15) und eines Acardius mit bipodaler Symmelie (Nr. 51).³⁶⁴ Die Hinweise auf Graefe befinden sich auf den Etiketten,
- ein Etikett aus dem Jahre 1859 mit der Aufschrift: „Missgeburt von Hrn. Dr. Sorge, Juni 59, Verbildung des Rückgrats und unteren Extremität“. Das Etikett befindet sich am Präparat Nr. 274, das jedoch noch eine weitere, anderslautende Beschriftung trägt. Die Zugehörigkeit konnte bislang nicht geklärt werden.
- das Feuchtpräparat eines weiblichen Neugeborenen aus Weißenfels mit multiplen Missbildungen (Nr. 14), die wahrscheinlich auf Amnionanomalien zurückzuführen sind. Der Begleitzettel wurde am 25. Juli 1851 von einem Dr. Richter signiert.
- das Feuchtpräparat einer parasitären Doppelbildung (Nr. 239). Das Kind wurde von einem Dr. Schotte in die Anatomie zur Untersuchung gebracht und diente Friedrich Wilhelm Eduard Garvens (1841) zur Untersuchung für seine Dissertation. Die Präparation und

³⁶⁰ Vgl. E. d'Alton (1853), S. 41, Nr. 6.

³⁶¹ Vgl. Kap. 3.5.9.

³⁶² Vgl. Kap. 3.10.1.

³⁶³ Es handelt sich wahrscheinlich um Christian Friedrich Ludwig (1751-1823), Professor für Pathologie in Leipzig, Sohn des Leipziger Anatomen Christian Gottlieb Ludwig (1709-1773). Die Datierung des Präparates Nr. 131 auf 1827 muss angezweifelt werden, da Ludwig bereits 1823 starb.

³⁶⁴ Vgl. dazu Kap. 3.7.1.

nachfolgende zweite Untersuchung erfolgte durch Dr. Wilhelm Braune (1862) aus Leipzig.³⁶⁵

- der Hinweis, dass ein Dr. Heide aus Löbejün im Saalkreis eine weibliche Doppelmisgeburt an die Anatomie überstellte.³⁶⁶ Das Präparat konnte bislang nicht aufgefunden werden.
- ein loses Etikett mit der Aufschrift: „Nr. 3497. Sternopagus, weibl. aus Magdeburg, 1865, Dissert., auct. M. Bernhardt, 1870.“ Dieser Sternopagus kam im September des Jahres 1865 in das hallesche Anatomische Institut. Ein Absender kann nicht genannt werden.³⁶⁷ Das Präparat, das Gegenstand der Dissertation von Max Bernhardt aus Wittenberg war, konnte bislang nicht aufgefunden werden. Die Arbeit wurde von H. Welcker betreut.³⁶⁸

5. Zur Meckel'schen Missbildungslehre

Johann Friedrich Meckel d. J. gilt als Begründer der modernen Teratologie.³⁶⁹ Laut Förster (1865) ist sein wissenschaftliches Werk das erste vollständige über die Missbildungen und „in jeder Hinsicht Epoche machend“.³⁷⁰ Herausragend sind Meckels Vorschläge zur Systematisierung der Missbildungen, wobei er sich stets an embryologischen Grundlagen orientiert.

In den vorhergehenden Abschnitten wurden die Präparate besprochen, die J. F. Meckel d. J. und seine Schüler zu Forschungszwecken genutzt haben. Sie sind Teil der Meckel'schen Konzeption und müssen im Zusammenhang mit seinem wissenschaftlichen Werk gesehen werden. Im Rahmen dieser Arbeit ist es nicht möglich, eine umfassende theoretische Abhandlung zum wissenschaftlichen Werk von J. F. Meckel d. J. vorzunehmen. Dennoch sollen einige wesentliche Gesichtspunkte dargestellt werden. Dazu gehören vor allem Fragen zur Terminologie, die Einteilung der Missbildungen in Klassen sowie ein Überblick zu den „Hemmungsbildungen“, die bei J. F. Meckel d. J. eine herausragende Stellung einnehmen.

5.1 Abgrenzung der Anatomie zur pathologischen Anatomie. Zum „Handbuch der pathologischen Anatomie“

In der Vorrede des ersten Bandes des Handbuches für pathologische Anatomie (1812) nimmt Meckel eine Einteilung der Anatomie in die orthologische, d. h. die normale, und die

³⁶⁵ Vgl. Garvens (1841), Braune (1862) und Kap. 3.5.9.

³⁶⁶ Vgl. d'Alton (1853), S. 43, Nr. 12.

³⁶⁷ Vgl. Bernhardt (1870), S. 8.

³⁶⁸ In diesem Zusammenhang können zwei weitere Fälle von Sternopagen genannt werden, die man aus der näheren Umgebung nach Halle überstellte. Einer dieser Sternopagen wurde 1862 in Schraplau (ca. 30 km von Halle entfernt) im Mansfelder Land geboren. Ein Dr. Wiedemann übergab das Kind an Prof. R. Olshausen (1835-1915) in die Geburtshilfliche Klinik. Es diente Rudolf Tacke aus Westfalen für seine Dissertation; vgl. Tacke (1864), S. 7. Der zweite Sternopagus kam aus Sondershausen (ca. 75 km von Halle entfernt). Der „Geheime Medicinlarath Dr. von Blöda“ schickte diesen Fall ebenso an Prof. R. Olshausen. Er diente Ottocar Liebener aus Stendal für seine Dissertation; vgl. Liebener (1870), S. 7. Die Präparate konnten nicht aufgefunden werden. Die Arbeiten von Tacke und Liebener entstanden unter der gemeinsamen Anleitung von R. Olshausen und H. Welcker. Vielleicht sind die Präparate in der Obhut von Olshausen in der Geburtshilflichen Klinik verblieben und können deshalb nicht mehr in der anatomischen Sammlung nachgewiesen werden.

³⁶⁹ Schierhorn (1984).

³⁷⁰ Förster (1865), S. 14, vgl. auch Schwalbe (1906), S. 18.

pathologische Anatomie vor. Beide Fachgebiete seien schwer voneinander abzugrenzen. Dazu bedient man sich zweier Mittel: 1. anhand der Häufigkeit des Vorkommens eines Zustandes, 2. anhand der Bedingung bzw. des Ausmaßes des Zustandes, der Einfluss auf den Organismus ausübt. Die Analyse des Ausmaßes einer Veränderung im weitesten Sinne berechtigt zur Benennung *pathologischer* oder *krankhafter* oder *praktischer Anatomie*. In diesem Sinne seien laut Meckel die ersten Werke über pathologische Anatomie aufgebaut, z. B. von Giovanni Batista Morgagni (1682-1771), Samuel Thomas von Sömmerring (1755-1830) und Friedrich Gotthilf Voigtel (1770-1813). Meckel möchte anders verfahren, denn: „Alle Bildungen sind die Resultate einer nach bestimmten Gesetzen thätigen Kraft. Diejenigen Bildungen, welche der bei weitem größten Anzahl von Individuen einer Species so zukommen, daß man sie, als zum Charakter der Species gehörig, ihm eigenthümlich ansehen kann, gehören in die normale Anatomie; alle übrigen, welche selten und nur bei wenigen Individuen sich darbieten, in die abnorme. Einige von diesen Bildungen stören die normale Thätigkeit der übel bestellten oder der benachbarten Organe, andre nicht, alle aber haben miteinander den Umstand gemein, daß sie Ausnahmen von der Regel sind, daß ihnen daher eine, von den gewöhnlichen Gesetzen abweichende Thätigkeit der bildenden Kraft zum Grunde liegt.“³⁷¹ Nach Meckel unterscheidet sich sein Werk deshalb von denen anderer Autoren in zwei Punkten: 1. die Abhandlungen sind „nach einem anderen Plan geordnet“ und 2. „auf verschiedene Weise gewürdigt“: Die Einteilung orientiert sich nämlich nicht an der Anatomie, sondern an der Nosologie.³⁷² Statt der anderenorts praktizierten Haupteinteilung nach den verschiedenen Organen, orientiert sich Meckel an den Abweichungen vom Normalen und teilt das Werk in die „Formabweichungen“ und die „Texturabweichungen“. Dabei untersucht er nur die festen Teile des Körpers einschließlich der im Körper entstandenen Konkreme; ausgeschlossen werden dagegen zufällig in den Organismus gelangte Fremdkörper und die Parasiten. Weiterhin berücksichtigt Meckel mehr die „ursprünglichen Misbildungen“, weil „diese Gegenstände ein höheres wissenschaftliches Interesse zu haben scheinen“.³⁷³ Als Begründung führt er eine höhere Ausbeute für die Wissenschaft an, die sich aus der gründlichen Darstellung der „ursprünglichen Misbildungen“ ergibt. Sie üben nicht nur Einfluss auf die Funktion der Organe aus; auch ihre Entstehungsweise ist interessant, weil sie Ähnlichkeiten mit höheren und niederen Organismen aufweisen. Auf diese Aussage wird später näher eingegangen.

Der erste Band des Handbuches beginnt mit den Abweichungen der Form: „Die Form der Organe ist eine wichtigere und allgemeinere Bedingung, als ihre Textur [...]. Auch ist die Form die Bedingung, welche zuerst die Aufmerksamkeit der Anatomen fixirt.“³⁷⁴ Zunächst untersucht Meckel die Abweichungen von der gewöhnlichen Form. Dazu gehören „alle regelwidrigen

³⁷¹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. V f.

³⁷² Nosologie ist die systematische Lehre und Beschreibung der Krankheiten. Sie ist ein Teilgebiet der Pathologie. Zur Bedeutung des Begriffes Nosologie zu Beginn des 19. Jahrhunderts vgl. auch Gruber (1962), S. 332.

³⁷³ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. XII f.

³⁷⁴ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 1.

Bedingungen in Beziehung auf Zahl, Größe, Lage, Trennung von Theilen, die im Normalzustande verbunden sind, Verwachsung anderer, die getrennt sind u.s.w.“³⁷⁵

Da verschiedene Ursachen die gleichen Veränderungen hervorrufen können, stellt sich für Meckel die Frage, ob die Entstehungsweise oder der vollendete Zustand, d. h. die Formabweichung, das Wesentliche ist. Er entscheidet sich für die Formabweichung, weil sie Einfluss auf die Funktion der Organe ausübt. Die Formabweichungen werden unterteilt in die „ursprünglichen Bildungsabweichungen“ und in die später entstehenden Veränderungen. Die „ursprünglichen Misbildungen“ entstehen durch eine „vom Normal abweichende Richtung der bildenden Kraft“³⁷⁶; die späteren Formabweichungen haben ihre Ursachen in mechanischen oder anderen Einwirkungen.

5.1.1 Zu den „ursprünglichen Misbildungen“

Meckel stellt fest, dass „die ursprünglichen Misbildungen“ nicht immer von den späteren Formabweichungen abzugrenzen sind, dass eigentlich „keine Misbildung eine ursprüngliche ist, sondern alle sich nur durch die Periode, in welcher sie sich ereigneten“, voneinander zu unterscheiden sind.³⁷⁷ Um eine eindeutige Festlegung treffen zu können, müssen zwei Lebensperioden eines Organismus angenommen werden: 1. von der Entstehung bis zur Geburt, 2. von der Geburt bis zum Ende der Existenz des Individuums. „Diejenigen Formabweichungen, welche schon den durch die Geburt in ein eigenes Leben tretenden Organismus verunstalten, belegt man mit dem Namen Misbildungen.“³⁷⁸ Meckel nennt sie auch „Bildungsfehler“ oder „Fehler der Urbildung“. Das sind solche, „die sich nur ereignen können, während der Organismus noch in der ersten Periode der Bildung begriffen ist, wo sich jedes Organ gestaltet, und beinahe jede Form annehmen kann. Hat es einmal eine bestimmte Gestalt angenommen, so kann es sich zwar eigenmächtig vergrößern, verkleinern, durch mechanische Einwirkungen mannichfaltig abgeändert werden; allein das Charakteristische der Form, welche es einmal in jener frühesten Periode angenommen hat, kann durch keinen Einfluß irgend einer Art wieder aufgehoben werden.“³⁷⁹ Zu diesen „Bildungsfehlern“ gehören auch Bedingungen, deren Entstehung nicht auf die pränatale Entwicklungsperiode begrenzt ist. Das sind vor allem diejenigen Formabweichungen, die erst im späteren Leben ersichtlich werden. Dazu rechnet Meckel Fälle von „frühzeitiger Reife, frühzeitigem Wachstum des Körpers, bedeutender Größe des Körpers und einzelner Organe“, die offenbar auf eine „regellos gesteigerte Tätigkeit der Vegetationskräfte“ zurückzuführen sind.³⁸⁰ Ihnen allen stehen jene Veränderungen gegenüber, deren „Wesen nicht mit der Entwicklungsweise des Organs verwebt ist. Dahin gehören namentlich die Veränderungen der Masse einzelner Organe oder des ganzen Körpers, [...] die Veränderungen des Zusammenhanges, der Lage der Organe, der Ortsverhältnisse der

³⁷⁵ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 2.

³⁷⁶ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 3.

³⁷⁷ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 3. In diesem Sinne formulierte E. Schwalbe 1906 den Begriff der *teratogenetischen Terminationsperiode*; vgl. Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 26 f., S. 128-154.

³⁷⁸ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 3 f.

³⁷⁹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 5 f.

³⁸⁰ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 4 f.

verschiedenen Theile eines Systems unter einander [...].³⁸¹ Sie werden von Meckel nicht näher ausgeführt.

5.1.2 Begriffsbestimmungen

Die „ursprünglichen Bildungsfehler“, so Meckel, haben gemeinsam, dass sie in einer sehr frühen Periode entstehen. Sie unterscheiden sich aber in ihrem Schweregrad. Daraus resultieren verschiedene Termini. Auf sie soll hier kurz eingegangen werden.³⁸²

Eine „Monstrosität“ entsteht durch sehr bedeutende Abweichungen von der gewöhnlichen Form. Eine „Misgeburt“ ist ein Individuum, dessen „Bildungstrieb“³⁸³ eine völlig widernatürliche Richtung befolgt. Somit bezeichnet eine „Misgeburt“, auch „Monstrum“ genannt, einen mit einer „Monstrosität“ behafteten Organismus. Dies kann jedoch nicht ohne Einschränkung gelten, so Meckel, weil nach dieser Definition, nach der auch viele unbedeutende Abweichungen dazugerechnet werden müssten, die Anzahl der „Misgeburten“ unendlich ansteigen ließe. Zum Beispiel seien Verwachsungen der Nieren oder Bildungsfehler des Herzens „Monstrositäten“, die aber den ganzen Organismus noch nicht zur „Misgeburt“ machen.

„Naturspiele“ oder „Varietäten“ sind durch geringere Bildungsabweichungen gekennzeichnet. Sie unterscheiden sich von den „Monstrositäten“ nur graduell, weshalb sich zwischen ihnen keine bestimmte Grenze ermitteln lässt. Um eine Unterscheidung vorzunehmen, schlägt Meckel vor, sich an der Funktion zu orientieren. Dies gelingt jedoch nicht immer, weil z. B. Doppelbildungen oder Individuen mit *Situs inversus viscerum* eindeutig „Monstrositäten“ seien, indes völlig gesund sein können. Dass eine scharfe Trennung nicht möglich ist, sei nicht unbedingt ein Nachteil, da zur Aufklärung über das Wesen der Missbildungen alle, sowohl vom geringsten bis zum höchsten Ausmaß, aufgezählt werden müssen, weil, so Meckel, sie denselben Gesetzen unterliegen.³⁸⁴

5.1.3 Nomenklatur in der Nach-Meckel-Zeit

In der Nach-Meckel-Zeit hat die Nomenklatur der Entwicklungsstörungen einen Wandel erfahren. Viele Wissenschaftler haben zahlreiche Definitionen vorgeschlagen. Sie können hier nicht alle berücksichtigt werden. Ernst Schwalbe (1906) orientiert sich an J. F. Meckel d. J. Er weist darauf hin, dass die Definierung einer „Missbildung“ nicht leicht ist und zeigt in einer Übersicht die Definitionsversuche verschiedener Autoren auf. Nach Schwalbe ist eine Missbildung „eine während der fötalen Entwicklung zu stande gekommene, also angeborene, Veränderung der Morphologie eines oder mehrerer Organe oder Organsysteme oder des ganzen Körpers, welche außerhalb der Variationsbreite der Species gelegen ist.“³⁸⁵ Die

³⁸¹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 6.

³⁸² Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 8-80.

³⁸³ Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) prägte den Begriff „Bildungstrieb“, vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 8. f.

³⁸⁴ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 10 und S. 21.

³⁸⁵ Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 1.

Abgrenzung des Begriffes verlangt die Kenntnis der Variationsbreite. Sie ist abhängig von den Schwankungen des Normalen, des Durchschnittlichen. Aber was ist normal? - fragt Schwalbe am Beispiel der Körpergröße. Eine Antwort kann nur in umfangreichen statistischen Erhebungen gefunden werden. Dies sei Aufgabe der Anthropologen und der Anatomen, die Vergleiche anstellen, d. h. im gewissen Sinne „vergleichende“ Anatomie betreiben. Um gefundene Abweichungen vom Normalen zu umschreiben, wird der Begriff der *Anomalie* eingeführt. Doch was ist noch eine *Anomalie*, was schon eine Missbildung? Man kann die *Anomalien* weiter abstufen, um Übergänge zu erfassen.³⁸⁶ Trotzdem bleibt das Problem bestehen, dass keine eindeutige Grenze zwischen den „Monstrositäten“ und den „Varietäten“ zu ziehen ist.³⁸⁷

Die Problematik der Nomenklatur angeborener Missbildungen wurde auch in neuerer Zeit von verschiedenen Autoren aufgegriffen.³⁸⁸ Eckes (1977) stellt dabei heraus, dass für die bekannten angeborenen Störungen viele Synonyme existieren, die jedoch uneinheitlich gebraucht werden. Dadurch wird eine eindeutige Verständigung erschwert bzw. unmöglich. Unmissverständliche Bezeichnungen sind jedoch Voraussetzungen für eine standardisierte epidemiologische Erfassung und statistische Aufarbeitung aller congenitalen Anomalien. Deshalb erarbeitete eine Gruppe von Wissenschaftlern im Jahre 1982 ein System, das die Grundlage für die heute gültigen Klassifikationen der angeborenen Missbildungen darstellt.³⁸⁹ Einige dieser Bezeichnungen sind bereits bei der Beschreibung der Präparate verwendet worden. Sie sollen hier noch einmal in einer kurzen Zusammenfassung dargestellt werden, wobei jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht.³⁹⁰

Unter einer *Fehlbildung* versteht man allgemein eine morphologische Auffälligkeit, die auf einem genetisch bedingten Anlagefehler beruht.

Ein *Syndrom* bezeichnet eine wiederkehrende Konstellation mehrerer Symptome, die ätiologisch miteinander verknüpft sind. Die Pathogenese ist gänzlich oder weitgehend unbekannt.

Eine *Sequenz* beruht auf einer gemeinsamen Störung, die aufeinanderfolgende, sich kausal bedingende Anomalien hervorruft. Die Pathogenese ist bekannt; die Ätiologie dagegen unbekannt oder uneinheitlich.

Als *Disruptionen* werden morphologische Defekte bezeichnet, die durch exogene Faktoren in ursprünglich normal entwickelten Anlagen entstehen.

Der Begriff *Komplex* drückt das gleichzeitige Auftreten mehrerer Symptome aus, wobei die Beziehung der Symptome zueinander offen bleibt.

³⁸⁶ Vgl. Eckes (1977).

³⁸⁷ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 9 u. Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 2 f. Die Auffassungen darüber gingen weit auseinander. R. Virchow vertrat die Ansicht, dass jede Varietät pathologisch ist; vgl. Virchow (1886), Teil I, S. 10.

³⁸⁸ Vgl. Goertler (1957), Eckes (1977).

³⁸⁹ Vgl. Schumacher et al. (1992), S. 14 f.

³⁹⁰ Zur Terminologie in der Teratologie vgl. auch Schumacher et al. (1992), S. 14 f., Leiber und Olbrich (1996), Bd. 1, S. XXV-XXXI, Wiedemann und Kunze (1995), S. XII, Wikowski et al. (1999), S. 27-34.

Die Bezeichnung *Assoziation* beruht auf der Beobachtung, dass gewisse congenitale Anomalien statistisch überzufällig häufig gemeinsam vorkommen. Diese Bezeichnung wird auch für in der Blastogenese determinierte Veränderungen verwendet.

5.2 Zur Meckel'schen Einteilung der Missbildungen in Klassen

J. F. Meckel d. J. unterscheidet, ähnlich wie Gottfried Reinhold Treviranus (1776-1837), qualitative und quantitative Missbildungen.³⁹¹ Um eine Klassifikation zu erhalten, muss man seiner Meinung nach nicht die Form der Missbildung, sondern „die Art der Abweichung der bildenden Kraft vom Normal, durch welche sie wirklich wurde, berücksichtigen“.³⁹² Meckel schlägt eine Einteilung der Missbildungen in vier Klassen vor: „Von diesen ist das Wesen der ersten eine zu geringe Energie der bildenden Kraft. Das Wesen der zweiten dagegen spricht sich durch eine zu große Energie der bildenden Kraft aus. [...] Die Charaktere der dritten Classe sind hauptsächlich negativ. Sie begreift nämlich diejenigen Bildungen, deren Wesen eine Abweichung der Organe von ihrer gewöhnlichen Form ist, die unter keine der vorigen Klassen gebracht werden kann. [...] Die vierte Classe bilden endlich diejenigen Organismen, in denen der Geschlechtscharakter unbestimmt entwickelt ist, oder die Zwitterbildungen.“³⁹³ Mit dieser Einteilung lehnt Meckel sich an die Klassifikationen von Charles Bonnet (1720-1793) und Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840) an.³⁹⁴

Die beiden ersten Klassen betreffen die quantitativen Missbildungen. Ihre Entstehung beruht auf graduellen Abweichungen der „bildenden Kraft“. Sie werden von Meckel weiter unterteilt. Zur ersten Klasse (*Monstra per defectum*³⁹⁵) gehören „Hemmungs- und Verschmelzungsbildungen“. Bei der zweiten Klasse (*Monstra per excessum*) kann man die Bildungsabweichungen, „deren Wesen ein Vorseilen der Entwicklung ist“, von Missbildungen, „deren Wesen ein Mehrfachwerden ist“, unterscheiden.³⁹⁶ Sie werden von Meckel im ersten Teil des zweiten Bandes (1816) dargestellt. Die dritte und vierte Klasse repräsentieren qualitative Missbildungen, deren Entstehung sich aus der abweichenden Art der „bildenden Kraft“ erklären lässt. In den allgemeinen Bemerkungen über das festgelegte System geht Meckel nur kurz auf die beiden letzten Klassen ein: „Ueber die abweichenden Bildungen der dritten Classe [*Monstra per fabricam alienam*, Anm. Verf.] läßt sich nichts Allgemeines von Bedeutung sagen; in Bezug auf die vierte oder die Classe der Zwitterbildungen [*Monstra androgynia*, Anm. Verf.] scheint es aber vielleicht auf den ersten Anblick befremdend, für eine so specielle Art von Misbildungen eine eigene Classe anzunehmen; allein bei genauerer Untersuchung findet man leicht, daß es unmöglich ist, ihnen anders als auf eine äußerst gezwungene Weise einen Platz in einer der

³⁹¹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 43, vgl. auch Schierhorn (1984), S. 417.

³⁹² Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 44.

³⁹³ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 44 f.

³⁹⁴ Vgl. auch Schierhorn (1984), S. 421 f.

³⁹⁵ Diese Termini gebraucht Meckel nicht. Sie erscheinen aber im Katalog von Münter (1835); vgl. dazu auch Förster (1865) u. Schwalbe (1906).

³⁹⁶ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 66, vgl. auch Schierhorn (1984), S. 424.

übrigen anzuweisen.³⁹⁷ Die Zwitterbildungen sollen, wie auch die zweite und dritte Klasse der Missbildungen, hier nicht näher berücksichtigt werden.

5.3 Zum Begriff der „Hemmungsbildung“ bei J. F. Meckel d. J.

Die *Hemmungsbildungen* zeichnen sich durch das „Stehenbleiben eines Organs oder des ganzen Organismus auf einer früher normalen Bildungsstufe aus, die in einer späteren Lebensperiode regelwidrig ist“.³⁹⁸ Sie nehmen bei J. F. Meckel d. J. eine herausragende Stellung ein. Laut Schierhorn (1984) ist Meckel derjenige, der diese Bezeichnung in die Terminologie der formalen Teratogenese einführt.³⁹⁹ William Harvey (1578-1657)⁴⁰⁰ sprach bereits im Jahre 1651 von einer Bildungshemmung, als er die Entstehung der Hasenscharte deutete.⁴⁰¹ Meckel verwendet erstmalig den Begriff der *Hemmungsbildung* im Jahre 1812⁴⁰², er lässt aber bereits 1805 diesbezügliche Gedankenansätze erkennen.⁴⁰³ Als Meckel 1809 die Divertikel des Darmkanals beschreibt, geht er ausführlich darauf ein und führt aus, dass die Bildungen, die auf einer Hemmung beruhen, die interessantesten Missbildungen sind: „Aus allen diesen Gründen habe ich seit einiger Zeit meine Aufmerksamkeit vorzüglich auf diese Klasse von Mißbildungen gerichtet, die mir, je mehr ich mich damit beschäftigte, immer werther wurde.“⁴⁰⁴

Die Bezeichnung *Hemmungsbildung* ist als ein Begriff der formalen Teratogenese aufzufassen, der besagt, dass die Entwicklung eines betreffenden Organs in der Entwicklung gehemmt wurde. Nach Schwalbe (1906, 1910) lässt sich die Ursache dabei oft nicht feststellen oder kann nicht nachgewiesen werden.⁴⁰⁵ Beispiele für *Hemmungsbildungen* sind „Spaltungen an der vordern und hintern Fläche des Körpers, das Bloßliegen der Brust- und Unterleibseingeweide, des Rückenmarkes, des Schädels, [...], die Spalte der Lippen, des Gaumens, der Harnblase,

³⁹⁷ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 78. Zu den Zwitterbildungen vgl. Meckel (1812 b), Meckel (1816), Bd. 2, S. 196-221.

³⁹⁸ Meckel (1809), S. 421 u. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 48. Auf diese Aussage wird im Folgenden näher eingegangen.

³⁹⁹ In der Teratologie muss die formale von der kausalen Teratogenese unterschieden werden. Die formale Teratogenese beschreibt die Entstehung von Missbildungen, die kausale Teratogenese ihre Ursachen; vgl. dazu Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 128-154.

⁴⁰⁰ Harvey entdeckte 1628 den Blutkreislauf. Er gilt als Mitbegründer der Embryologie; vgl. dazu z. B. Eckart und Gradmann (1995) sowie Rothsuh (1963).

⁴⁰¹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 62 u. S. 522, vgl. auch Schwalbe (1899), S. 1424, Schwalbe (1906), S. 143, Schierhorn (1984), S. 423.

⁴⁰² Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 48.

⁴⁰³ Vgl. Meckel (1805), S. 552 f.

⁴⁰⁴ Meckel (1809), S. 422, vgl. auch Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 61. Meckel erklärt die *Hemmungsbildungen* ferner zu seiner „Lieblingsbeschäftigung“: „Angeborene Abweichungen von der gewöhnlichen Form sind schon insofern höchst anziehend, [...], namentlich wenn sie Hemmungsbildungen sind [...]. Deshalb habe ich schon seit geraumer Zeit sie zu einem der Lieblingsgegenstände meiner Untersuchungen gemacht.“; Meckel (1822 c), S. 1. Dafür gibt Meckel zwei Gründe an: 1. die *Hemmungsbildungen* bieten die Möglichkeit, die normale Entwicklungsgeschichte der Organe kennenzulernen, 2. sie sind die häufigsten aller Missbildungen; vgl. Meckel (1809), S. 421 f. und Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 55.

⁴⁰⁵ Vgl. Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 143 u. Schwalbe (1910), S. 19. Die Ursachen für eine ganze Reihe von *Hemmungsbildungen* lässt sich auch heute nicht eindeutig fassen.

die Duplicität der Gebärmutter und der Scheide.⁴⁰⁶ Diese Beobachtungen basieren auf Erkenntnissen aus der Embryologie, d. h. aus der normalen Entwicklung der menschlichen Frucht. Meckel betont den wichtigen Bezug zur Entwicklungsgeschichte, wobei er sich auf die von Caspar Friedrich Wolff (1733-1794) herausgegebenen Schriften bezieht: „Die Nothwendigkeit, auf eine besondere Art misgebildet zu werden, erklärt sich vorzüglich aus der Entwicklungsgeschichte eines jeden Organs.“⁴⁰⁷ Bei der Beobachtung der verschiedenen Entwicklungsstadien stellt Meckel fest, dass verschiedene Missbildungen eine große „Tierähnlichkeit“ aufweisen.⁴⁰⁸

Dafür gibt Meckel folgende Begründung: „Dieselbe Stufenleiter, welche das ganze Thierreich darbietet, deren Glieder die verschiedenen Geschlechter und Classen, so wie ihre Extreme die niedrigsten Thiere auf der einen, die höchsten auf der andern Seite sind, bietet auch ein jedes der höhern Thiere in seiner Entwicklung dar, indem es von dem Augenblicke seiner Entstehung an bis zu der Periode seiner Vollendung sowohl in Bezug auf seine innere als äußere Organisation, dem Wesentlichen nach, alle Formen durchläuft, welche den unter ihm stehenden Thieren während des ganzen Lebens permanent zukommen. Die Reihe dieser Formen ist desto größer, je vollkommner das Thier ist, indem sich nothwendig mit jeder Classe, die es unter sich hat, ihre Zahl vermehrt [...].“⁴⁰⁹ Das deutet darauf hin, dass die Organismen in ihrer Ontogenese die phylogenetischen Stadien ihrer Vorfahren durchlaufen.⁴¹⁰ Ähnlich lautet das im Jahre 1866 von Ernst Haeckel (1834-1919) formulierte „biogenetische Grundgesetz“.⁴¹¹

Was bedeutet dies für die *Hemmungsbildungen*?

Meckel geht von einem Parallelismus zwischen Embryonalentwicklung, Tierreihe und Missbildungen aus.⁴¹² Diesen Zusammenhang stellt J. F. Meckel d. J. 1810 in der Vorrede zum vierten Band der Übersetzung des Cuvier'schen⁴¹³ Werkes zur vergleichenden Anatomie dar: „Mit jenen beyden Reihen, der, welche die Thierreihe, und derjenigen, welche derselbe Organismus in den verschiedenen Perioden seiner Entwicklung darstellt, läuft eine dritte parallel, welche durch eine zahllose Menge von Misbildungen gebildet wird, die eine eigne Klasse der Abweichungen von der Normalform ausmachen und deren Wesen ein Stehenbleiben eines Organs oder des ganzen Organismus auf einer frühern Bildungsstufe ist.“⁴¹⁴ Davon lässt sich ableiten, dass *Hemmungsbildungen* diejenigen sind, die gewissen Entwicklungsstufen aus der normalen Embryonalentwicklung entsprechen, z. B. Verschluss-

⁴⁰⁶ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 51, vgl. auch Schwalbe (1906), S. 143.

⁴⁰⁷ Meckel (1812 a), z. B. S. 15, S. 37, S. 48 f., S. 52-55, S. 65 usw. Zur Entwicklungsgeschichte vgl. auch Meckel (1815 c, 1817 a) sowie Göbbel u. Schultka (2002 a, 2002 b).

⁴⁰⁸ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 11 u. S. 52.

⁴⁰⁹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 48.

⁴¹⁰ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 11, vgl. auch Beneke (1934), S. 63-67 u. S. 77, Berner (1963), S. 40-43, Moeller (1992) sowie Göbbel et al. (2001, 2002), Göbbel und Schultka (2002 a, 2002 b).

⁴¹¹ Darauf wies bereits Schwalbe hin; vgl. Schwalbe (1906), S. 116 u. S. 143, Fußnote 1. Diese Idee war jedoch auch zu Meckels Zeiten nicht neu; denn schon Aristoteles (384-322 v. Chr.) hat entsprechende Gedanken erkennen lassen; vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 61; Beneke (1934), S. 91, Göbbel u. Schultka (2002 b).

⁴¹² Dies ist auch als Meckel-Serres-Gesetz bekannt; vgl. dazu Meader (1937), S. 24, Mayr (2000), S. 220 f. und S. 228 f., Göbbel und Schultka (2002 b).

⁴¹³ Georg Leopold Christian Friedrich Dagobert Cuvier (1769-1832).

⁴¹⁴ Meckel (1810), in Cuvier, 4. Teil, S. VI f., vgl. Beneke (1934) sowie Göbbel u. Schultka (2002 b).

störungen im Bereich des Neuralrohres, Gaumenspalten usw., sowie diejenigen Bildungen, deren Wesen Meckel auf phylogenetische Vorstufen zurückführt. Nachfolgend wurde über mehrere Jahrzehnte eine „Tierähnlichkeit“ diskutiert.⁴¹⁵ Ausdruck entsprechender Vergleiche sind Termini wie z. B. „Hasenscharte“ und „Froschkopf“ aus dem Volksmund, aber auch „Phokomelie“, d. h. „Robbengliedrigkeit“, als wissenschaftliche Bezeichnung.⁴¹⁶ Derartige Benennungen geben Hinweise auf die Beziehungen zur vergleichenden Anatomie. Ihre Rolle muss in diesem Zusammenhang als sehr wichtig eingeschätzt werden. Beim Studium der Meckel'schen Schriften wird nämlich deutlich, dass J. F. Meckel d. J., entsprechend seiner Ansichten über die morphologischen Analogien, keine scharfe Trennung zwischen pathologischer Anatomie, d. h. im Sinne der heutigen Teratologie, und der vergleichenden Anatomie zog.⁴¹⁷

Spricht Meckel von einer *Hemmungsbildung* zur Erklärung des *Diverticulum ilei verum*⁴¹⁸, wobei die Hemmung als Form einer stehengebliebenen Entwicklungsstufe aus der Ontogenie zu verstehen ist, so entspricht dies der Tatsache und ist deshalb als gültig aufzufassen. Spricht Meckel jedoch von einer *Hemmungsbildung* bei der Hydrocephalie oder ähnlichen Veränderungen⁴¹⁹, deren Entstehung er mit einer Hemmung als Form einer phylogenetischen Vorstufe zu erklären versucht, so ist dies aus heutiger Sicht nicht aufrechtzuerhalten.⁴²⁰ Dennoch sind Vergleiche dieser Art nicht prinzipiell abzulehnen, wie Schwalbe meint, da sie vielfach zu Erkenntnissen geführt haben.⁴²¹ Die Interpretationen dieser Formen, die Schwalbe als „atavistische“ Missbildungen bezeichnet, müssen kritisch betrachtet werden⁴²², weil es, so Hansemann (1909), Überschneidungen zwischen *Hemmungsbildungen* und Atavismen gibt.⁴²³ Er schreibt, dass atavistische Formen immer ausgesprochene Missbildungen darstellen, jedoch nicht jede *Hemmungsbildung* als Atavismus eingeordnet werden kann.⁴²⁴ Virchow (1886) geht ausführlich auf diese Beziehungen ein. Auch er analysiert die Wechselbeziehungen zwischen Missbildungen und Atavismen und erklärt, dass beim Menschen nur Beispiele „falscher Theromorphie“ anzutreffen sind, weil pathologische Zustände beim Menschen nicht mit normalen Bildungen gesunder Tiere verglichen werden können.⁴²⁵

Wie bereits mehrfach angedeutet, nehmen die *Hemmungsbildungen* bei J. F. Meckel d. J. eine herausragende Stellung ein. Sie werden im ersten Band des Handbuches der pathologischen

⁴¹⁵ Von einigen Wissenschaftlern wurde in der Nach-Meckel-Zeit dafür der Begriff „Theromorphie“ verwendet; vgl. Jahn (1842), S. VI, Virchow (1886), Teil II, S. 207, Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 105. Nach Jahn (1842) stammt dieser Begriff von Johann Lukas Schönlein (1793-1864).

⁴¹⁶ Vgl. Virchow (1886), Teil II, S. 207, Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 105, Schwalbe (1914), S. 8, Wepler (1937), Gruber (1937 a), S. 300-328.

⁴¹⁷ Vgl. dazu auch Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 21-27 u. S. 105-120, Schwalbe (1914).

⁴¹⁸ Vgl. Meckel (1809), Meckel (1812), Bd. 1, S. 553-597.

⁴¹⁹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 264, Meckel (1822 d), S. 132.

⁴²⁰ Vgl. auch Virchow (1886), Teil II, S. 210 f., Teil III, S. 436 sowie Feiler (1826), in Hartmann (1875), S. 35 u. von Baer, in Hartmann (1875), S. 57 f.

⁴²¹ Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 105.

⁴²² Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 117 f., Schwalbe (1910), S. 20 f.

⁴²³ Atavismus bedeutet Rückschlag auf einen ursprünglichen Typus; vgl. Virchow 1886, Teil II; Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 117; Hansemann (1909).

⁴²⁴ Hansemann (1909).

⁴²⁵ Vgl. Virchow (1886), Teil III, S. 435 f.

Anatomie (1812) in 17 Abschnitten behandelt. In diesen Abschnitten erläutert Meckel jeweils den Gegenstand, zitiert zahlreiche Kasuistiken aus der Literatur und fügt ihnen die eigenen Beobachtungen hinzu. Abschließend versucht er, Resümee zu ziehen und Gesetzmäßigkeiten abzuleiten. Meckels Argumentation ist dabei bestechend klar und logisch aufgebaut; er stützt sich auf die normale Entwicklungsgeschichte sowie seine eigenen Beobachtungen und vermeidet Spekulationen. Bei seinen Deduktionen sind Meckel dennoch Irrtümer unterlaufen, so z. B., wenn er vehement mechanische Einflüsse als mögliche Ursache von Missbildungen ablehnt: „Ich gestehe daher offenerzig, daß ich durchaus keine abweichende Bildung, als von mechanischen Ursachen entstanden, ansehen zu können glaube, wenn gleich selbst die wichtigsten Schriftsteller über diesen Gegenstand der entgegengesetzten Meinung sind.“⁴²⁶ Wie wir jedoch heute wissen, können sehr wohl durch mechanische Einflüsse pathologische Veränderungen entstehen, z. B. Missbildungen, die auf Amnionadhäsionen beruhen. Nichts desto trotz erscheinen Meckels Begründungen zunächst durchaus überzeugend, wenn er etwa erläutert, dass man die Entstehung eines *Situs inversus* nicht mechanisch erklären könne.⁴²⁷ Als Ursachen für die Missbildungen nimmt Meckel vielmehr innere Einflüsse an, die er nicht näher erklären kann und unbestimmt als „Abweichungen der bildenden Kraft“ („Vegetationskraft“, „vis essentialis“) oder der „Richtung des Bildungstriebes“ bezeichnet.⁴²⁸ Eindeutig lehnt Meckel die Theorie des „Versehens“ ab.⁴²⁹ Er widerlegt des Weiteren die „Lehre von der Entstehung der Misgeburten durch die vitiöse Präformation der Keime“ und erkennt somit die Wolff'sche Epigenese an.⁴³⁰

Meckel stößt bei der Ergründung der Ursachen der Missbildungen auf folgendes Problem: „Ich gestehe, daß der Uebergang einer Misbildung in die andre so unmerklich ist, daß man bei einer nähern Untersuchung sich gezwungen fühlt, dieselbe entfernte Ursache für alle gelten zu lassen, indem man durchaus nicht im Stande ist die Gränze anzugeben, wo die eine Erklärung anwendbar zu seyn aufhörte, und eine andre aufgesucht werden müßte.“⁴³¹ Um dieses Problem lösen zu können, schlägt Meckel vor, auch die Übergangsformen zwischen den verschiedenen Missbildungen zu analysieren. Deshalb versucht er bei der Darstellung der einzelnen Missbildungen, Systeme von morphologischen Reihen aufzustellen, wie dies auch schon

⁴²⁶ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 29. Meckel bezeichnet sich ferner als „den abgesagtesten Feind der mechanischen Erklärungen jeder Art“; Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 254.

⁴²⁷ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 25.

⁴²⁸ Diese Begriffe prägten Caspar Friedrich Wolff (1733-1794) und Johann Friedrich Blumenbach (1752-1840); vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 37 f., Wolff (1812), Schierhorn (1984), S. 416-418. Blumenbach gilt als Begründer der wissenschaftlichen Anthropologie. Er war bedeutender vergleichender Anatom. Zu seinem einstigen Schüler J. F. Meckel d. J. verband ihn eine enge Freundschaft; vgl. Schierhorn (1984), Göbbel u. Schultka (2002 b). Zu C. F. Wolff vgl. auch Uschmann (1955).

⁴²⁹ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 8-80.

⁴³⁰ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 8-80, vgl. auch Uschmann (1955) und Schierhorn (1984), S. 418. Die Theorie der *Präformation* besagt, dass der zukünftige Organismus bereits als Miniaturausgabe im Ei bzw. im Spermium – Anhänger dieser Gruppen werden als „Ovisten“ bzw. „Animalkulisten“ bezeichnet – vorhanden sei. Die Befruchtung sei lediglich der Augenblick, in dem der Impuls zum Auswickeln („evolutio“) und Heranwachsen des neuen Individuums gegeben wird; vgl. Bilikiewicz (1932), Gruber (1963/64), Teil I, S. 223-226, Girod (2000), Mayr (2000), S. 211-213. Der Begriff der *Epigenese* wurde bereits von W. Harvey geprägt; vgl. Girod (2000), S. 1931.

⁴³¹ Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 21.

Sömmerring (1791) tat, als er die verschiedenen Formen der Diprosopie verglich. Bei diesen Reihen steht auf der einen Seite die normale Bildung und auf der anderen die Extremform einer Missbildung desselben Organs. Dazwischen finden sich alle Übergänge.⁴³² Die Übergangsbildungen entsprechen dabei oft analogen entwicklungsgeschichtlichen Reihen.⁴³³

Als Beweisstücke für die aufgestellten Hypothesen dienen Meckel stets die Exemplare seiner Sammlungen. Auch heute finden wir im human-teratologischen Sammlungsbestand zu allen im Handbuch beschriebenen *Hemmungsbildungen* Präparate, die Meckel für seine Forschungen herangezogen hat. In diesen Fällen können jedoch nur vergleichsweise wenig Objekte eindeutig zugeordnet werden, weil Meckel in seinem Handbuch weniger kasuistisch als vielmehr verallgemeinernd vorgeht.⁴³⁴ Offenbar verzichtete er aus Platzmangel auf eine detaillierte Beschreibung. Dennoch gibt Meckel bei besonderen Exemplaren auch minutiöse Hinweise, wie wir es in den Einzelpublikationen finden. Die Anzahl der Präparate, die Meckel als Beweise anführt, lässt darauf schließen, dass er sämtliches Material verwendete, das ihm zur Verfügung stand. Dabei griff er offenbar auch auf die Präparate seines Vaters zurück, z. B. im Fall des einen Präparates (Nr. 109) zur Dissertation des Philipp-Meckel-Schülers Carl Thamm (1799).⁴³⁵

6. Zusammenfassung

Die anatomische Sammlung des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg geht in ihrem Ursprung auf die ehemaligen Meckel'schen Privatsammlungen zurück. Die Meckel'schen Sammlungen umfassten um 1835 etwa 12.000 Stücke. Zu dieser Zeit gliederten sie sich in drei Bereiche: einen human-anatomischen, einen vergleichend-anatomischen und einen pathologisch-anatomischen Teil, welcher mehr als 3.000 Präparate beinhaltete. Dazu gehörten neben menschlichen und tierischen Missbildungen u. a. auch Präparate von Frakturen, Hernien, Tumoren oder Entzündungen.

Der heutige human-teratologische Sammlungsbestand ist aus dem pathologisch-anatomischen Bereich der Meckel'schen Sammlungen hervorgegangen. Er entspricht vom Aufbau nicht mehr der damaligen Zusammensetzung. Die Gründe dafür liegen 1. in Verlusten zahlreicher Präparate, 2. in der Trennung von menschlichen und tierischen Missbildungen sowie 3. in der Ausgliederung der anderweitigen pathologisch-anatomischen Präparate, wie den Frakturen, Tumoren usw. Darüber hinaus wurden jedoch auch bis in das 20. Jahrhundert Präparate zum Bestand hinzugefügt, wodurch es zur Vermengung von ehemaligen Meckel'schen Präparaten mit Sammlungsgegenständen aus der Nach-Meckel-Zeit kam. Zum heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand gehören 263 Gläser mit Feuchtpräparaten, 80 Trockenpräparate sowie 12 Wachs- und 6 Gipsmodelle. Zu den 263 Gläsern mit Feuchtpräparaten gehören unter anderem 162 Gläser mit Ganzkörperpräparaten von missgebildeten Embryonen, Foeten oder Neugeborenen, 43 Gläser mit Präparaten von

⁴³² Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 12, S. 21 f., S. 28.

⁴³³ Vgl. Schwalbe (1906), Bd. 1, S. 25 u. S. 27.

⁴³⁴ So schreibt er z. B.: „So finde ich es in allen Fällen, die ich vor mir habe.“; Meckel (1812 a), Bd. 1, S. 131.

⁴³⁵ Vgl. Meckel (1812 a), Bd. 1, vgl. auch Kap. 3.4.2.

Organen und Organsystemen, 24 Gläser mit Präparaten von Körperteilen, 3 osteologische Feuchtpräparate sowie 21 Gläser mit Molen, Nabelschnüren, Omphalocelen und Hautstücken. Unter den 263 Gläsern befinden sich 24 Gefäße, die mehr als ein Präparat enthalten. Zu den 80 Trockenpräparaten gehören 59 Skelette und Skeletteile, 18 Integumente, 2 Organpräparate und ein Gefäßtrockenpräparat. Inzwischen können 149 Stücke ihrer Entstehungszeit zugeordnet werden. 97 von ihnen lassen sich anhand von Publikationen eindeutig belegen, die übrigen 52 Stücke können mit Hilfe von Hinweisen auf der alten Etikettierung oder durch besondere Merkmale mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden. 60 von den 149 zuzuordnenden Präparaten lassen sich mit Sicherheit auf Johann Friedrich Meckel d. J. zurückführen, bei 10 weiteren ist es wahrscheinlich; 18 von ihnen wurden von seinen Schülern für ihre Dissertationen genutzt. Die verbleibenden 79 der 149 einzuordnenden Präparate verteilen sich sowohl auf J. F. Meckel d. Ä. und Ph. Meckel als auch auf die Direktoren des Anatomischen Institutes in der Nach-Meckel-Zeit bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts.

Unter den nachweisbaren Präparaten befinden sich zahlreiche Stücke, die Gegenstände von wesentlichen Forschungsschwerpunkten von J. F. Meckel d. J. waren. Dazu gehören Originalpräparate zum Meckel'schen Divertikel, zum Meckel-Syndrom, zur „Rachitis congenita“, zur „Hemicephalie“ sowie zu „Hemmungs- und Verschmelzungsbildungen“, die in der Forschung von J. F. Meckel d. J. eine herausragende Stellung einnahmen. Die genannten Sammlungsgegenstände waren bislang nicht als Meckel'sche Präparate gekennzeichnet; auf den Etiketten sind nur gelegentlich Hinweise auf die Zusammengehörigkeit von Präparaten zu finden. Die auf ihnen vorhandenen Bezeichnungen entsprechen nicht den heutigen Diagnosen.

Neben den genannten Präparaten zum Meckel'schen Divertikel und zum Meckel-Syndrom umfasst der human-teratologische Sammlungsbestand folgendes Spektrum an vorhandenen Fehl- und Missbildungen: Präparate zum Klippel-Feil-Syndrom, Hanhart-Syndrom, Patau-Syndrom, ADAM-Komplex, zum kaudalen Regressionssyndrom bzw. zur kaudalen Dysplasie, zur thanatophoren Dysplasie, zur Osteogenesis imperfecta sowie Präparate zu verschiedenen Formen der Neuralrohrdefekte, zur Harnblasenekstrophie, verschiedene Herzfehlbildungen und seltene Doppelbildungen. Unter ihnen befinden sich ausgesprochene Raritäten, bei deren Beschaffung J. F. Meckel d. J. auf die Hilfe von Freunden und Kollegen angewiesen war.

Der Präparatefundus der Meckel'schen Sammlungen fungierte stets als Lehr- und Forschungssammlung. Zu den herausragenden Schülern von J. F. Meckel d. J. gehören vor allem Anton Friedrich Hohl, Friedrich Ludwig Kraemer und Maximilian Theodor Niemeyer. Für einige Präparate lässt sich die Nutzung zu Forschungszwecken durch auswärtige Wissenschaftler nachweisen. Im heutigen Bestand sind auch Präparate vorhanden, die noch nicht untersucht sind. Es handelt sich dabei ausschließlich um Feuchtpräparate. Bei den vorhandenen Skeletten ist davon auszugehen, dass sie gründlich bearbeitet und die Ergebnisse publiziert worden sind. Das erklärt, warum der Großteil an nachweisbaren Stücken sich unter den Trockenpräparaten befindet.

Der human-teratologische Bestand der Sammlungen des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ist ausgesprochen wertvoll und historisch bedeutsam. Er umfasst etliche unersetzbare Originalpräparate zu Forschungs-

schwerpunkten von Johann Friedrich Meckel d. J., dem Begründer der wissenschaftlichen Teratologie, und seinen Schülern. Es handelt sich vielfach um 200 Jahre alte Stücke, an denen filigrane Details wesentlich sind. Sie sollten aus Bestandschutzgründen von der Verwendung zu Lehrzwecken ausgeschlossen werden. Die ehemaligen Meckel'schen Sammlungen besitzen auch heute noch ein enormes Forschungspotential. Es sollte als eine Pflicht angesehen werden, den Bestand dauerhaft zu schützen, zu pflegen und zu erhalten.

7. Quellen und Literatur

Nicht-gedruckte Quellen:

- Institut für Anatomie und Zellbiologie Halle/Saale:

1. Accessions-Catalog, Tom I; Verzeichniss sämmtlicher anatomischer Praeparate, welche sich im Besitz der Königl. Preuss. Universität zu Halle a/S befinden, nach den laufenden Nummern angelegt
2. Auszug aus den Katalogen der Meckelschen Sammlungen – Pathologische Anatomie. Pro copia. Münter 1835
3. Katalog der ehemaligen Meckelschen Sammlungen – Zweite Abtheilung: Pathologische Anatomie

- Kirchenarchiv Dieskau:

4. Kirchenbuch der evangelischen Kirchengemeinde Dieskau. Getaufte, Getraute, Gestorbene 1815-1841

Gedruckte Quellen und Sekundärliteratur:

1. Ackermann, Th.: Die Schäeldifformität bei der Encephalocele congenita. Eine pathologisch-anatomische Abhandlung. Halle: M. Niemeyer, 1882
2. Adler, C.-P. (Hrsg.): Knochenkrankheiten – Diagnostik makroskopischer, histologischer und radiologischer Strukturveränderungen des Skeletts. 2. Aufl., Freiburg i. Br.: Springer, 1997
3. Ahlfeld, F.: Die Missbildungen des Menschen. Eine systematische Darstellung der beim Menschen angeboren vorkommenden Missbildungen und Erklärung ihrer Entstehungsweise. I. und II. Abschnitt mit Atlas. Leipzig: F. W. Grunow, 1880, 1882
4. Alberti, H.-J. v.: Mass und Gewicht: geschichtliche und tabellarische Darstellungen von den Anfängen bis zur Gegenwart. Berlin: Akademie-Verlag, 1957
5. Allgemeine Medizinische Annalen des Jahrs 1810: Annalen der Heilkunde. Organologie. Meckels Bemerkungen über die Divertikel am Darmkanal. 1810, H. 7, S. 577-585.
6. d'Alton, E. : De monstribus, quibus extremitates superfluae suspensae sunt. Halle 1853
7. Anders, H. E.: Die Mißbildungen des Darmkanals und der Verdauungsdrüsen, einschließlich der Kloakenmißbildungen. In: Gruber, G. B. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1928, III. Teil, Abteilung III, Lieferung 13, Kap. IV, S. 375-482
8. Apitz, J. (Hrsg.): Pädiatrische Kardiologie: Erkrankungen des Herzens bei Neugeborenen, Säuglingen, Kindern und Heranwachsenden. Darmstadt: Steinkopff, 1998
9. Barthel, H.: Missbildungen des menschlichen Herzens. Entwicklungsgeschichte und Pathologie. Stuttgart: Thieme, 1960
10. Becker, A. E.; Anderson, R. H. (Hrsg.): Pathologie des Herzens – Ein Farbatlas. Stuttgart, New York: Thieme, 1985
11. Behnecke, U.: Ein Beitrag zur Osteogenesis imperfecta. Gießen, Univ., Med. Fak., Diss., 1976

12. Bendz, H. C. B.: De anastomosi Jacobsonii et ganglis Arnoldi. Kopenhagen, Univ., Med. Fak., Diss., 1833
13. Bendz, H. C. B.: De connexu inter nervum vagum et accessorium. Kopenhagen, Univ., Med. Fak., Diss., 1836
14. Beneke, R.: Johann Friedrich Meckel der Jüngere. Halle: M. Niemeyer, 1934
15. Berner, S.: Die fünf Anatomen Meckel. Freiburg i. Br., Univ., Med. Fak., Diss., 1963
16. Bernhardt, M.: Ein Fall von Sternopagus mit besonderer Berücksichtigung der Musculatur und des Knochensystems. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1870
17. Bilikiewicz, T.: Die Embryologie im Zeitalter des Barock und des Rokoko. Leipzig: Thieme, 1932
18. Birnbaum, R.: Klinik der Missbildungen und kongenitalen Erkrankungen des Fötus. Berlin: Springer, 1909
19. Böhm, N.: Kinderpathologie – Farbatlas und Lehrbuch der pädiatrischen Autopsiepathologie für Studierende und Ärzte. Stuttgart: Schattauer, 1984
20. Braune, W.: Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend in anatomischer und klinischer Beziehung. Leipzig: Engelmann, 1862
21. Brunn, W. v.: Zehn Briefe von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) an Johann Christian Rosenmüller (1771-1820). In: Sudhoffs Arch. 33 (1941), S. 347-356
22. Busch, D. W. H.: Ein Fall von Rhachitis congenita. In: Neue Zeitschrift für Geburtskunde 4 (1836), S. 110-113
23. Clark, O. E.: The contributions of J. F. Meckel, the younger, to the science of teratology. In: J. Hist. Med. and All. Sc. 24 (1969), pp. 310-322
24. Cuvier, G.: Vorlesungen über vergleichende Anatomie, gesamm. u. hrsgg. von G. L. Düvernoy, 4. Teil, übers. u. m. Anmerkungen u. Zusätzen verm. v. J. F. Meckel. Leipzig: P. G. Kummer, 1810
25. Dieckerhoff, F. H. Ch.: De monopodia. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1819
26. Eckart, W. U.; Gradmann, Ch. (Hrsg.): Ärztelexikon. Von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. München: C. H. Beck, 1995
27. Eckes, L.: Beitrag zur Abgrenzung des Mißbildungsbegriffs. In: Gegenbaurs morph. Jahrb. 123 (1977), S. 742-758
28. Ernst, P.: Mißbildungen des Nervensystems. In: Schwalbe, E. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1909, III. Teil, Abteilung II, Lieferung 2, Kap. II, S. 67-252
29. Eulner, H.-H.: Ärzte-Dynastien. In: Med. Monatsspiegel 12 (1960), S. 265-272
30. Förster, A.: Die Missbildungen des Menschen, systematisch dargestellt, nebst einem Atlas. 2. Ausg., Jena: F. Mauke, 1865
31. Frädlich, G.: Beitrag zur Frage der Sirenenbildung. In: Virchows Archiv 297 (1936), S. 485-494
32. Frädlich, G.: Über die menschlichen sirenenförmigen Mißbildungen. In: Aschoff, L.; Ceelen, W.; Koch, W.; Schürmann, P. (Hrsg.): Veröffentlichungen aus der Konstitutions- und Wehrpathologie. Jena: Fischer, 1938, 10. Bd., 43. H., S. 1-84

33. Fröber, R.: Museum Anatomicum Jenense. Die anatomische Sammlung in Jena und die Rolle Goethes bei ihrer Entstehung. 2. verb. Aufl., Jena: Jenzig-Verlag G. Köhler, 1999
34. Garvens, F. W. E.: *Inversio vesicae urinariae accedente ano praeternaturali atque genitalium externorum defectu*. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1841
35. Girod, Ch.: Geschichte der Embryologie. In: Toellner, R. (Hrsg.): *Illustrierte Geschichte der Medizin*. Augsburg: Lizenzausgabe f. Weltbild, 2000, Bd. 4, S. 1895-1943
36. Göbbel, L.; Klunker, R.; Schultka, R.: Das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). In: *Anat. Anz.* 183, Suppl. (2001), S. 92-93
37. Göbbel, L.; Schultka, R.: Das wissenschaftliche Programm von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und seine Bedeutung für die Entwicklung der Wissenschaft vom Leben. In: *Ann. Anat.* 184 (2002 a), S. 519-522
38. Göbbel, L.; Schultka, R.: Der Anatom Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und sein Beitrag zur Begründung der vergleichenden Anatomie als Wissenschaft. In: *Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie*. Berlin, 2002 b, Bd. 9, S. 303-328
39. Göbbel, L.; Steinicke, E.; Schultka, R.: Die Anatomischen Sammlungen. In: Görgner, E.; Heidecke, D.; Klaus, D.; Nicolai, B.; Schneider, K. (Hrsg.): *Kulturerbe Natur. Naturkundliche Museen und Sammlungen in Sachsen-Anhalt*. 1. Aufl. Halle: Mitteldeutscher Verlag, 2002, S. 96-103
40. Goertler, K.: Über terminologische und begriffliche Fragen der Pathologie der Pränatalzeit. In: *Virchows Archiv* 330 (1957), H. 1, S. 35-84
41. Goertler, K.: Die Mißbildungen des Herzens und der großen Gefäße. In: Bargmann, W.; Doerr, W. (Hrsg.): *Das Herz des Menschen*. Stuttgart: Thieme, 1963, 1. Bd., S. 422-601
42. Goldschmid, E.: *Entwicklung und Bibliographie der pathologisch-anatomischen Abbildung*. Leipzig: K. W. Hirsemann, 1925
43. Göschen, A.: Anton Friedrich Hohl. In: *Deutsche Klinik. Zeitung für Beobachtungen aus deutschen Kliniken und Krankenhäusern* 14 (1862), Nr. 26, S. 251-256
44. Göttingische gelehrte Anzeigen: Rezension zur Habilitationsschrift von A. W. Otto - *Monstrorum sex humanorum anatomica et physiologica disquisitio*, Frankfurt/Oder 1811. Göttingen: H. Dietrich, 1813, 2. Bd., 70. St., S. 701-704
45. Gross, R.; Schölmerich, P.; Gerok, W. (Hrsg.): *Die Innere Medizin*. 9., neubearb. Aufl., Stuttgart: Schattauer, 1996
46. Grote, A. (Hrsg.): *Macrocosmos in Microcosmo – Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450-1800*, Opladen: Leske und Budrich, 1994 (Berliner Schriften zur Museumskunde, Bd. 10)
47. Gruber, G. B.: Beiträge zur Kasuistik und zur Kritik der Mikrognathie, nebst der Trichterbrust. In: Meyer, R.; Schwalbe, E. (Hrsg.): *Studien zur Pathologie der Entwicklung*. Jena: Fischer, 1920, 2. Bd., S. 405-447
48. Gruber, G. B.: Mißbildungen der Harnorgane. In: Gruber, G. B. (Hrsg.): *Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere*. Jena: G. Fischer, 1927, III. Teil, Abteilung III, Lieferung 14, Kap. III, S. 157-374
49. Gruber, G. B.: Beiträge zur Frage gekoppelter Mißbildungen. (Akrocephalo-Syndactylie und Dysencephalia splanchnocystica). In: *Beiträge path. Anat. u. allg. Pathol.* 93 (1934), S. 459-476

50. Gruber, G. B.: Die Entwicklungsstörungen der menschlichen Gliedmaßen. In: Gruber, G. B. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1937 a, III. Teil, Abteilung I, Lieferung 17, Kap. VII, S. 271-1004
51. Gruber, G. B.: Zur Skiapoden-Fabel. In: Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1936/37, Göttingen 1937 b, S. 46-51
52. Gruber, G. B.: Weitere Beiträge zur Erscheinung sireniformer Mißbildungen. In: Zieglers Beiträge 114 (1954), S. 372-397
53. Gruber, G. B.: Historisches und Aktuelles über das Sirenen-Problem in der Medizin. In: Nova Acta Leopoldina 117, N. F. 17, Leipzig 1955, Teil I: Über das Sirenen-Gleichnis in der Medizin und andere Fabeleien, S. 89-104, Teil II: Über das Problem der menschlichen sireniformen Mißbildungen, S. 105-122
54. Gruber, G. B.: Pathologie und Pathologische Anatomie – Ein geschichtlicher Abriß. In: Zbl. f. allg. Path. u. path. Anat. 103 (1962), S. 314-338
55. Gruber, G. B.: Studien zur Historik der Teratologie. In: Zbl. f. allg. Path. u. path. Anat. 105 (1963/64), S. 219-237 (Teil I), S. 293-316 (Teil I, Forts.), 106 (1963/64), S. 512-562 (Teil II)
56. Hallisches Tageblatt. Fortsetzung des Hallischen patriotischen Wochenblatts zur Beförderung gemeinnütziger Kenntnisse und wohlthätiger Zwecke. Hrsg. v. F. A. Eckstein. Halle: Waisenhaus-Buchdruckerei, 1862, 63. Jg.: Chronik der Stadt Halle – Nekrolog A. F. Hohl, Nr. 22 (1862), S. 107; Biographie A. F. Hohl, Nr. 161 (1862), S. 817-819 (Teil 1); Nr. 163 (1862), S. 829-830 (Teil 2); Nr. 164 (1862), S. 833 (Teil 3)
57. Hanhart, E.: Über die Kombination von Peromelie mit Mikrognathie, ein neues Syndrom beim Menschen, entsprechend der *Akroteriasis congenita* von Wriedt und Mohr beim Rinde. In: Arch. J. Klaus-Stiftung Vererbungsforschung 25 (1950), S. 531-543
58. Hansemann, D. v.: Deszendenz und Pathologie. Vergleichend-biologische Studien und Gedanken. Berlin: A. Hirschwald, 1909
59. Harbitz, F.: Ueber Osteogenesis imperfecta. In: Zieglers Beiträge 30 (1901), S. 605-638
60. Harnasch, H.: Über Osteogenesis imperfecta congenita und Osteopsathyrosis. Berlin, Univ., Med. Fak., Diss., 1934
61. Hartmann, J.: Historischer Ueberblick über die Lehre von der Aetiologie der Missbildungen. München, Univ., Med. Fak., Diss., 1875
62. Hecker, v.: Anton Friedrich Hohl. In: Allgemeine Deutsche Biographie. Leipzig: Duncker u. Humblot, 1880, 12. Bd., S. 704-705
63. Heidegger, H.: Baudelocque und Meckel und die Geburtshilfe im 18ten Jahrhundert. Tübingen, Univ., Med. Fak., Diss., 1966
64. Hellwig, K. F. W. G.: Beschreibung eines maennlichen Amelus von 66 Jahren. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1867
65. Hermanns, A.: Zur Ätiologie und Klinik der kongenitalen Rekto-Anal-Missbildungen. Bonn, Univ., Med. Fak., Diss., 1965
66. Herxheimer, G.: Mißbildungen des Herzens und der großen Gefäße. In: Schwalbe, E. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1910, III. Teil, Abteilung II, Lieferung 3, Kap. IV, S. 339-504

67. Hirsch, A. (Hrsg.): Biographisches Lexikon der hervorragenden Aerzte aller Zeiten und Völker. Wien und Leipzig: Urban & Schwarzenberg, Bd. 1 1884, Bd. 2 1885, Bd. 3 1886, Bd. 4 1886, Bd. 5 1887, Bd. 6 1888
68. Hohl, A. F. : De microcephalia. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1827
69. Hohl, A. F.: Geschichte eines Microcephalen; seine Geburt, äußere Beschaffenheit und Erhaltung am Leben durch 70 ½ Stunde. In: Niemeyer, W. H. (Hrsg.): Zeitschrift für Geburtshülfe und praktische Medicin. Halle: Buchhandlung des Waisenhauses, 1828, 1. Bd. 1. St., S. 173-188
70. Hohl, A. F.: Die Geburten missgestalteter, kranker und todter Kinder. Halle: Buchhandlung des Waisenhauses, 1850
71. Holländer, E.: Wunder, Wundergeburt, Wundergestalt. In Einblattdrucken des 15.-18. Jahrhunderts. Stuttgart: Enke, 1921
72. Hummel, S.; Herrmann, B.; Rameckers, J.; Müller, D.; Sperling, K.; Neitzel, H.; Tönnies, H.: Proving the authenticity of ancient DNA by Comparative Genomic Hybridization. In: Naturwissenschaften 86 (1999), S. 500-503
73. Jahn, F.: Die abnormen Zustände des menschlichen Lebens als Nachbildungen und Wiederholungen normaler Zustände des Thierlebens. Eisenach und Wien 1842
74. Kaiser, W.; Krosch, H.: Die Doktoranden 1750-1799. In: Wiss. Ztschr. Univ. Halle, math.-nat. R. 15 (1966), S. 288-345
75. Kämpf, K.: A. W. Otto (1786-1845) und sein „Museum Monstrorum“, Breslau 1841 – Teratologie als Vorstufe einer Entwicklungsgeschichte. Köln, Univ., Med. Fak., Diss., 1988
76. Kapitza, B.: Gustav Wilhelm Münter (1804-1870) und seine Präparate. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 2003 (in Vorbereitung)
77. Kapitza, B.; Göbbel, L.; Schultka, R.: Dr. Gustav Wilhelm Münter (1804-1870) – der „unbekannte“ Aufseher der Meckel'schen Sammlungen. In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 547-550
78. Karutz, R.: Das Rätsel des Janus – Von Wirklichkeit in Kunst und Mythos. Basel: R. Geering, 1927 (Schriften zur Völkerkunde II)
79. Kermauner, F.: Die Mißbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. In: Schwalbe, E. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1909 a, III. Teil, Abteilung II, Lieferung 3, Kap. III, S. 253-338
80. Kermauner, F.: Die Mißbildungen des Rumpfes. In: Schwalbe, E. (Hrsg.): Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: G. Fischer, 1909 b, III. Teil, Abteilung I, Lieferung 2, Kap. II u. III, S. 41-112
81. Klien, H.: Über anatomische Befunde bei Encephalocele naso-ethmoidalis. Leipzig, Univ., Med. Fak., Diss., 1900
82. Klunker, R.; Musil, A.; Steinicke, E.; Schultka, R.: The importance of Johann Friedrich Meckel the younger (1781-1833) for modern teratology – represented by original preparations of Meckel's collections at Halle (Saale). In: Vogel, R.; Fanghänel, J.; Koppe, Th. (Hrsg.): Aspects of Teratology, Vol. 2, Proceedings on the 10th Teratology Symposium, Greifswald, Sept. 23-25, 1999, Marburg: Tectum-Verl., 2001 a, pp. 167-171
83. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Human-teratologische Präparate als Beispiele für das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). In: Anat. Anz. 183, Suppl. (2001 b), S. 107-108

84. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Steinicke, E.; Frommann, M.; Schultka, R.: Nachweis und Identifikation von Meckelschen Originalpräparaten in den anatomischen Sammlungen zu Halle/Saale. XVIII. Fortbildungsveranstaltung für Medizinische Präparatoren u. Sektionsassistenten, Jena, 05./06.10.2001 (2001 c)
85. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Tönnies, H.; Schultka, R.: Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und die moderne Teratologie. In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 535-540
86. Koch, E.: Über Osteogenesis imperfecta. Heidelberg, Univ., Med. Fak., Diss., 1933
87. Koletzko, B. (Hrsg.): Kinderheilkunde. 11., vollst. überarb. Aufl., Heidelberg: Springer, 2000
88. Kraemer, F. L.: De nonnullis exemplis vesicae urinariae fissae. Halle, Univ., Med. Fak. Diss., 1833
89. Krietsch, P.; Dietel, M.: Pathologisch-Anatomisches Cabinet: Vom Virchow-Museum zum Berliner Medizinhistorischen Museum der Charité. Unter Mitarb. von Meyer, R., Berlin: Blackwell, 1996
90. Kube, S. F.: Über osteogenesis imperfecta congenita. Marburg, Univ., Med. Fak., Diss., 1969
91. Kusnezoff, J.: Über Osteogenesis imperfecta. München, Univ., Med. Fak., Diss., 1914
92. Kyburg, W. B.: Beschreibung von Foeten und peripheren Eitheilen einer Vierlingsgeburt nebst Musterung der Angaben über die Geschlechtsverhältnisse der einem Ei entstammenden Foeten. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1887
93. Leiber, B., Olbrich, G. (Begr.): Die klinischen Syndrome: Syndrome, Sequenzen und Symptomenkomplexe, 8. Aufl. in 2 Bänden, München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg, 1996 (Neubearbeitung hrsgg. von Adler, G.; Burg, G.; Kunze, J.; Pongratz, D.; Schinzel, A.; Spranger, J.)
94. Liebener, O.: Ueber Sternopagen mit besonderer Berücksichtigung der inneren Organisation. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1870
95. Limmer, K. A.: Kurze Uebersicht der Geschichte des Hoch-Fürstlichen Hauses Reuß und dessen Besitzungen, mit genommener Rücksicht auf die übrigen Theile des Voigtlandes. Ronneburg: F. Weber, 1829
96. Lobeck, H.: Ein Beitrag zur Osteogenesis imperfecta. Frankfurt/Main, Univ., Med. Fak., Diss., 1938
97. Lütticken, M. M. A.: Über Encephalocele nasofrontalis. Tübingen, Univ., Med. Fak., Diss. 1935/36
98. Mansfeld, D.: Beschreibung eines Skeletts mit angeborner Rhachitis und Bemerkungen darüber. In: Journal der Chirurgie und Augenheilkunde 19 (1833), S. 552-565
99. Maroteaux, P.; Lamy, M.; Robert, J.-M.: Le Nanisme Thanatophore. In: La Presse Medicale 75 (1967), Nr. 49, S. 2519-2524
100. Mayr, E. (Hrsg.); Wißmann, J. (Übers.): Das ist Biologie: die Wissenschaft des Lebens. Heidelberg: Spektrum-Verlag, 2000
101. Meader, R. G.: The Meckel Dynasty in medical education. In: Yale J. Biol. Med. 10 (1937), S. 1-29
102. Meckel, J. F.: De cordis conditionibus abnormibus. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1802

103. Meckel, J. F.: Ueber die Bildungsfehler des Herzens. In: Arch. Phys. 6 (1805), S. 549-610
104. Meckel, J. F.: Über die Divertikel am Darmkanal. In: Arch. Phys. 9 (1809), 3. H., S. 421-453
105. Meckel, J. F.: Ueber eine eigenthümliche Bildung des Brustbeins. In: Meckel, J. F. (Hrsg.): Beyträge zur vergleichenden Anatomie, Leipzig: Reclam, 1811, 2. Bd., 1. H., S. 145
106. Meckel, J. F.: Handbuch der pathologischen Anatomie. 1. Band, Leipzig: Reclam, 1812 a
107. Meckel, J. F.: Ueber Zwitterbildungen. In: Arch. Phys. 11 (1812 b), 3. H., S. 263-340
108. Meckel, J. F.: Beitrag zur Geschichte der Bildungsfehler des Herzens welche die Bildung des rothen Blutes hindern. In: Dtsch. Arch. Phys. 1 (1815 a), 2. H., S. 221-284 (Teil 1)
109. Meckel, J. F.: De duplicitate monstrosa commentarius, Halle und Berlin 1815 b
110. Meckel, J. F.: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Centraltheile des Nervensystems in den Säugthieren. In: Dtsch Arch. Phys. 1 (1815 c), 1. H., S. 1-108
111. Meckel, J. F.: Handbuch der pathologischen Anatomie. 2. Band, 1. Abtheilung, Leipzig: Reclam, 1816
112. Meckel, J. F.: Bildungsgeschichte des Darmkanals der Säugthiere und namentlich des Menschen. In: Dtsch. Arch. Phys. 3 (1817 a), 1. H., S. 1-84
113. Meckel, J. F.: Tabulae anatomico-pathologicae, modos omnes, quibus partium corporis humani omnium forma externa atque interna a norma recedit, exhibentes. Fasciculus primus: Cor. Leipzig, 1817 b
114. Meckel, J. F.: Tabulae anatomico-pathologicae, modos omnes, quibus partium corporis humani omnium forma externa atque interna a norma recedit, exhibentes. Fasciculus secundus: Vasa. Leipzig, 1820
115. Meckel, J. F.: Tabulae anatomico-pathologicae, modos omnes, quibus partium corporis humani omnium forma externa atque interna a norma recedit, exhibentes. Fasciculus tertius: Systema digestionis. Leipzig, 1822 a
116. Meckel, J. F.: Beschreibung dreier, durch höchst ähnliche Bildung sehr merkwürdiger Fötus, nebst Bemerkungen. In: Meckel, J. F. (Hrsg.): Anat.-physiol. Beobacht. u. Untersuch., Halle, 1822 b, S. 1-64
117. Meckel, J. F.: Beschreibung einer merkwürdigen Mißgeburt. In: Dtsch. Arch. Phys. 7 (1822 c), 1. H., S. 1-16
118. Meckel, J. F.: Beschreibung zweier, durch sehr ähnliche Bildungsabweichungen entstellter Geschwister. In: Dtsch. Arch. Phys. 7 (1822 d), 1. H., S. 99-176
119. Meckel, J. F.: Beschreibung zweier menschlicher schädelloser Mißgeburten. In: Meckel, J. F. (Hrsg.): Anat.-physiol. Beobacht. u. Untersuch., Halle, 1822 e, S. 79-146
120. Meckel, J. F.: Ueber das Harnen des Fötus. In: Dtsch. Arch. Phys. 7 (1822 f), 1. H., S. 85-90
121. Meckel, J. F.: Zur Lehre von den Bildungsfehlern des Gefäßsystems, insbesondere des Herzens. Als Nachtrag zu dem Aufsätze über die Bildungsfehler des Herzens, welche die Bildung des rothen Blutes hindern. In: Dtsch. Arch. Phys. 7 (1822 g), S. 239-255 (Teil 2)

122. Meckel, J. F.: *Tabulae anatomico-pathologicae, modos omnes, quibus partium corporis humani omnium forma externa atque interna a norma recedit, exhibentes. Fasciculus quartus: Intussusceptiones et herniae.* Leipzig, 1826 a
123. Meckel, J. F.: *Descriptio monstrorum nonnullorum cum corollariis anatomico-physiologicis.* Leipzig: Voss, 1826 b
124. Meckel, J. F.: *Ueber die Verschmelzungsbildungen.* In: *Arch. Anat. u. Phys.*, Jahrgg. 1826, 2. H., 1826 c, S. 238-310
125. Meckel, Ph. F. Th.: *Journal für anatomische Varietäten, feinere und pathologische Anatomie.* Halle, Hannover: Gebr. Hahn, 1805
126. Meitner, E. R.: *Morphologie der angeborenen Herzfehler.* Bratislava: Verlag der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, 1967
127. Mette, A.; Winter, I. (Hrsg.): *Geschichte der Medizin – Einführung in ihre Grundzüge.* Berlin: Volk und Gesundheit, 1968
128. Moeller, H.: *Zum Plädoyer für Johann Friedrich Meckel den Jüngeren. Der Prophet gilt nichts in seinem Vaterlande.* Braunschweig, 1992 (Erweiterung eines vor der „Braunschweiger Arbeitsgemeinschaft für Naturwissenschafts- und Technik-Geschichte“ gehaltenen Vortrags)
129. Mueller, C.: *Dissertatio inauguralis anatomico-pathologica sistens Monstri humani rarissimi descriptionem.* Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1831
130. Müller-Dietz, H. E.: *Anatomische Präparate in der Petersburger „Kunstkammer“.* In: *Zbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat.* 135 (1989), S. 757-767
131. Müller-Dietz, H. E.; Salaks, J.: *Dies ist mein Palladium. Justus Christian von Loders Sammlung anatomischer Präparate.* Riga: Paula Stradina Medicinas vestures muzejs, 1992 (*Acta medico-historica Rigensia*, Beiheft I)
132. Niemeyer, M. Th.: *De hernia cerebri congenita.* Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1833
133. Niemeyer, W. H.: *Das Gebärrhaus der Universität Halle, als Lehr- und Entbindungs-Anstalt.* In: Niemeyer, W. H. (Hrsg.): *Zeitschrift für Geburtshülfe und praktische Medicin.* Halle, 1828, 1. Bd. 1. St., S. 25-158
134. Opitz, J. M.; Howe, J. J.: *The Meckel Syndrome (Dysencephalia Splanchnocystica, the Gruber Syndrome).* In: *Birth Defects: Original Article Series*, Vol. V/2 (1969), pp. 167-179
135. Oostra, R.-J.; Baljet, B.; Verbeeten, B. W. J. M.; Hennekam, R. C. M.: *Congenital anomalies in the teratological collection of Museum Vrolik in Amsterdam, the Netherlands. III: Primary field defects, sequences, and other complex anomalies.* In: *Am. J. Med. Gen.* 80 (1998), pp. 46-59
136. Otto, A. W.: *Monstrorum sex humanorum anatomica et physiologica disquisitio.* Frankfurt/Oder 1811
137. Otto, A. W.: *Handbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere.* Breslau: C. F. Barth, 1814
138. Paavola, P.; Salonen, R.; Weissenbach, J.; Peltonen, L.: *The locus for Meckel syndrome with multiple congenital anomalies maps to chromosome 17q21-q24.* In: *Nature Genetics* 11 (1995), pp. 213-215
139. Panum, P. L.: *Untersuchungen über die Entstehung der Missbildungen, zunächst in den Eiern der Vögel.* Berlin 1860

140. Panum, P. L.: Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Bedeutung der angeborenen Missbildungen. In: Virchows Archiv 72 (1878), 7. F., 2. Bd., S. 165-197
141. Petroff, Ch.: Über Osteogenesis imperfecta. Gießen, Univ., Med. Fak., Diss., 1925
142. Philipp, S.: Das Meckelsche Divertikel. Berlin, Univ., Med. Fak., Diss., 1984
143. Piechocki, W.: Professor Anton Hohls segensreiches Wirken. In: Aus der Geschichte der Saalestadt. Neue Welt, Halle, 28.02.1987
144. Potter, E. L.: Pathology of the fetus and infant. Vol. I, II. St. Louis, Missouri/USA: Mosby, 1997
145. Püschel, E.: Zur Geschichte der Dismelien und ihrer ätiologischen Vorstellungen. In: Wiener Med. Wochenschrift 117 (1967), Nr. 15, S. 371-375
146. Püschel, E.: Mißbildungen der Gliedmaßen – Kasuistiken und Entstehungstheorien. Eine medizingeschichtliche Betrachtung. Stuttgart: Schattauer, 1970
147. Puschmann, Th.: Geschichte des medicinischen Unterrichts von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Leipzig: Veit u. Comp., 1889
148. Quezada, H. C.: Die Bedeutung J. F. Meckels d. J. für die Sammlung des Anatomischen Instituts der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg unter besonderer Berücksichtigung der Mißbildungen. Halle 1984
149. Recklinghausen, F. D. v.: Untersuchungen über Rachitis und Osteomalacie. Straßburg 1910
150. Reh, B.: Über einen Fall von Encephalocele interfrontalis. Freiburg i. Br., Univ., Med. Fak., Diss., 1944
151. Reil, J. Ch.: Bücheranzeigen. In: Arch. Phys. 5 (1802), S. 488-489
152. Reiss, H. J.: Zur Geschichte des Pathologischen Institutes der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. In: Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-nat. R. X/4 (1961), S. 779-798
153. Rett, A.: Symposion über angeborene Mißbildungen. Versuch einer Bilanz. In: Wiener Med. Wochenschrift 117 (1967), Nr. 15, S. 367-371
154. Romberg, M. H.: De Rhachitide Congenita. Berlin, Univ., Med. Fak., Diss., 1817
155. Rose'n von Rosenstein, N.: Anweisung zur Kenntnis und Cur der Kinderkrankheiten. Göttingen 1785
156. Rothsuh, K. E.: Meilensteine in der Erforschung von Herz und Kreislauf. In: Bargmann, W.; Doerr, W. (Hrsg.): Das Herz des Menschen. Stuttgart: Thieme, 1963, 1. Bd., S. 1-20
157. Roume, J.; Genin, E.; Cormier-Daire, V.; Ma, H.W.; Mehaye, B.; Attie, T.; Razavi-Encha, F.; Fallet-Bianco, C.; Buenerd, A.; Clerget-Darpoux, F.; Munnich, A.; Le Merrer, M.: A gene for Meckel syndrome maps to chromosome 11q13. In: Am. J. Hum. Gen. 63 (1998), pp. 1095-1101
158. Roume, J.; Ma, H. W.; Le Merrer, M.; Cormier-Daire, V.; Girlich, D.; Genin, E.; Munnich, A.: Genetic heterogeneity of Meckel syndrome. In: J. Med. Gen. 34 (1997), pp. 1003-1006
159. Ruecker, F. W.: De nonnullis exemplis diastaseos nec non inversionis vesicae urinariae. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1832
160. Rumholz, C.: De monstro trunco carente. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1848

161. Sadler, Th. W. (Hrsg.): Medizinische Embryologie. Die normale menschliche Entwicklung und ihre Fehlbildungen. 9. überarb. u. neugest. Aufl., Stuttgart: Thieme, 1998
162. Sartorius, Ch. F.: Rhachitidis Congenitae Observationes. Leipzig, Univ., Med. Fak., Diss., 1826
163. Saxtorph, M.: De variis sub partu occurrentibus impedimentis, quae suturas cranii, eiusque fontanellas, tangi prohibent. In: Societatis medicae Havniensis collectanea. Kopenhagen 1775, 2. Bd., S. 270-282
164. Scharf, J.-H.: Zur Kulturgeschichte der menschlichen Mißbildungen. In: Mothes, K. (Hrsg.): Mitteilungen der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, Halle 1969, R. 3, Jg. 14, S. 71-79
165. Schatz: Die griechischen Götter und die menschlichen Missgeburten. Wiesbaden: J. F. Bergmann, 1901
166. Scheel, P.: Matthias Saxtorphs gesammelte Schriften geburtshülfflichen, praktischen und physiologischen Inhalts. Kopenhagen: F. Brummer, 1803
167. Schierhorn, H.: Johann Friedrich Meckel (1724-1774). Eine bio-ergographische Studie. In: Anat. Anz. 137 (1975), S. 221-256
168. Schierhorn, H.: Johann Friedrich Meckel d. J. als Begründer der wissenschaftlichen Teratologie. In: Gegenbaurs morph. Jahrb. 130 (1984), S. 399-439
169. Schlosser, G.-A.: Zur Frage der Fehlbildungsfrequenz. In: Med. Klinik. Wochenschr. f. Klinik u. Praxis (1962), 57. Jg., 2. Halbjr., S. 1616-1621
170. Schott, H. (Hrsg.): Die Chronik der Medizin, unter Mitarb. von Müller, I. W.; Roelcke, V.; Wolf-Braun, B.; Schadewaldt, H., Gütersloh: Chronik-Verlag, 1993
171. Schultka, R.: Die Hallesche Anatomie und ihre Sammlungen. Ein Instituts- und Sammlungsführer. Reinbek: Lau-Verlag, 1999 a
172. Schultka, R.: Die Meckelschen Sammlungen – Entstehung, Präparatebestand, Orte der Aufbewahrung, Werdegang. Ein kurzer Abriß. In: Gursky, A.; Lindner, P. (Hrsg.): Zeitschrift für Heimatforschung – Halle/Saale, Halle: A. Gursky, 1999 b, H. 8, S. 42-55
173. Schultka, R.; Göbbel, L.: Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) – Der bedeutende hallesche Naturforscher und Gelehrte. In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 503-508
174. Schulz, G. K. A.: Ueber Rhachitis congenita. Gießen, Univ., Med. Fak., Diss., 1849
175. Schumacher, G.-H.; Gill, H.; Gill, H.: Zur Geschichte angeborener Fehlbildungen unter besonderer Berücksichtigung der Doppelbildungen. In: Anat. Anz. 164 (1987), Teil 1: Von der Antike bis zum 18. Jahrhundert, S. 225-236; Teil 2: Vom 18. bis 20. Jahrhundert, S. 291-303
176. Schumacher, G.-H.; Fanghänel, J.; Persaud, T. V. N. (Hrsg.): Teratologie. Jena: Fischer, 1992
177. Schumacher, G.-H.: Monster und Dämonen, Unfälle der Natur – Eine Kulturgeschichte. Berlin: Edition q, 1993
178. Schwalbe, E.: Die Entstehung der Hasenscharte nach den Anschauungen des vorigen Jahrhunderts. In: Münchener Medizinische Wochenschrift 46 (1899), 2. Hälfte, S. 1423-1424
179. Schwalbe, E.: Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. Ein Lehrbuch für Morphologen, Physiologen, Praktische Ärzte und Studierende. I. Teil.

- Allgemeine Missbildungslehre (Teratologie). Eine Einführung in das Studium der abnormen Entwicklung. Jena: G. Fischer, 1906
180. Schwalbe, E.: Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere. II. Teil. Die Doppelbildungen. Jena: G. Fischer, 1907
 181. Schwalbe, E.: Missbildung und Variationslehre. In: Gaupp, E.; Nagel, W. (Hrsg.): Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge und Aufsätze. Jena: Fischer, 1910, Heft 9, S. 349-379
 182. Schwalbe, E.: Über die Methoden und den Wert des Vergleichs menschlicher und tierischer Mißbildungen (Vergleichende Teratologie). In: Meyer, R.; Schwalbe, E. (Hrsg.): Studien zur Pathologie der Entwicklung. Jena: Fischer, 1914, 1. Bd., S. 1-11
 183. Schwartz, H.: Beitrag zur Geschichte des Foetus im Foetus. Festrede zum Marburger Rektoratswechsel (W. Scheffer). Marburg: C. L. Pfeil, 1860
 184. Schwarz, S.: Die anatomische Privatsammlung der Anatomenfamilie Meckel unter besonderer Berücksichtigung ihres präparationstechnischen Profils. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 2000
 185. Schwennicke, D.: Europäische Stammtafeln. Frankfurt/Main: V. Klostermann, 2000, N. F., Bd. 1.3, Taf. 369 (Die Häuser Oldenburg, Mecklenburg, Schwarzburg Waldeck, Lippe und Reuß)
 186. Sieben, L. M.: Ueber die Beziehungen einer endonasalen Encephalocoele zur medianen Nasenspalte. Kiel, Univ., Med. Fak., Diss., 1931
 187. Siewert, J. R. (Hrsg.): Chirurgie. 6. kompl. überarb. u. größtenteils neu verf. Aufl., Berlin, Heidelberg: Springer, 1998
 188. Sömmerring, S. Th.: Abbildungen und Beschreibungen einiger Misgeburten, die sich ehemals auf dem anatomischen Theater zu Cassel befanden. Mainz 1791
 189. Sonntag, E. H.: De Rhachitide congenita. Heidelberg, Univ., Med. Fak., Diss., 1844
 190. Soto, B.; Kassner, E. G.; Baxley, W. A. (Hrsg.): Bildgebende Diagnostik in der Kardiologie. Übers. hrsg. von Walthers, E. M., Weinheim, Basel, Cambridge, New York: VCH-Verl., 1992
 191. Speer, C. G.: De cyclopia sive unione partium capitis in statu normali disiunctarum. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1819
 192. Steinicke, E.; Helwin, H.; Schultka, R.: Die anatomischen Sammlungen zu Halle/Saale. In: Wiss. Ztschr. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald, Med. R. 39 (1990/91), S. 75-76, Greifswald
 193. Stilling, H.: Osteogenesis imperfecta. Ein Beitrag zur Lehre von der sogenannten fötalen Rachitis. In: Virchows Archiv 115 (1889), 11. F., Bd. V, H. 3, S. 357-370 u. Taf. XII
 194. Struck, I.: Ein seltener Fall von Encephalocoele congenita. Rostock, Univ., Med. Fak., Diss., 1955
 195. Stryer, L. (Hrsg.): Biochemie. 2. korr. Nachdruck der völl. neubearb. Aufl. 1990, Heidelberg: Spektrum-Verlag, 1994
 196. Sturm, L.-B.: Die humananatomische Sammlung des Institutes für Anatomie und Zellbiologie zu Halle/Saale – ihre Geschichte und ihr Präparationsprofil unter den Direktoren Eduard d'Alton (1803-1854), Alfred Wilhelm Volkmann (1801-1877) und Hermann Welcker (1822-1897). Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1997
 197. Tacke, R.: De Sternopago. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1864

198. Thamm, C.: De genitalium sexus sequioris varietatibus imprimis de utero bicorni, bifido et duplici. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1799
199. Thilo, F. A. W.: Uteri bipartiti descriptio adiectaeque observationes. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1844
200. Tönnies, H.; Klunker, R.; Saar, K.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Molekularzytogenetische Analysen an alter DNA (aDNA) anhand von Präparaten der Meckel'schen Sammlungen zu Halle (Saale). In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 541-545
201. Tönnies, H.; Müller, D.; Hummel, S.; Herrmann, B.; Sperling, K.; Neitzel, H.: Chromosome analysis of a 262 years preserved fetus with multiple congenital malformations: first application of comparative hybridization to ancient DNA. In: Eur. J. Hum. Gen. 6 (1998), S. 86
202. Trocha-Strack, R.: Der fetale Phänotyp des Meckel-Syndroms – Fetalpathologische Untersuchungen zur Abgrenzung eines Symptomenkomplexes. Marburg, Univ., Med. Fak., Diss., 1996
203. Tünte, W.: Vergleichende Untersuchungen über die Häufigkeit angeborener menschlicher Mißbildungen. Stuttgart: Fischer, 1965
204. Urtel, H. R.: Ueber Rachitis congenita. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1873
205. Uschmann, G.: Caspar Friedrich Wolff. Ein Pionier der modernen Embryologie. Leipzig, Jena: Urania, 1955
206. Veirac, J. (Hrsg.): Abhandlung über die Rachitis oder englische Krankheit. Stendal 1794
207. Viebig, M.; Schultka, R.: Die Anatomen Meckel. Zur Genealogie einer halleschen Ärztesfamilie. In: Gursky, A.; Lindner, P. (Hrsg.): Zeitschrift für Heimatforschung, Halle: A. Gursky, 1998, Beiheft 5, S. 1-32
208. Viebig, M.; Schultka, R.: Zur Genealogie der Anatomen-Familie Meckel (von Hem[b]sbach). In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 551-554
209. Virchow, R.: Descendenz und Pathologie. In: Virchows Archiv 103 (1886), 10. F., 3. Bd., Teil I in H. 1, S. 1-14, Teil II in H. 2, S. 205-215, Teil III in H. 3, S. 413-436
210. Voigtel, F. G.: Handbuch der pathologischen Anatomie, mit Zus. v. P. F. Meckel. In 3 Bänden, Halle: Hemmerde und Schwetschke, 1804/1805
211. Voigtel, F. W.: Fragmenta semiologiae obstetriciae. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1790
212. Wagner, F.: Zur Kenntnis der sirenoiden, anchipodalen Mißbildungen. In: Ztsch. f. Kinderheilkunde 59 (1937), S. 379-390
213. Walther, C.: Einiges über Rhachitis und ihre Verschiedenheit von Scrofulosis. Tübingen, Univ., Med. Fak., Diss., 1836
214. Weber, M.: Die Thanatophore Dysplasie mit und ohne Kleeblattschädel. Vergleichende klinische, röntgenologische und morphologische Untersuchungen. Lübeck, Univ., Med. Fak., Diss., 1989
215. Weber, M. J.: Ueber rhachitische Foetus. In: Journal für Geburtshülfe, Frauenzimmer- und Kinderkrankheiten 9 (1830), S. 292-297
216. Wegner, N.: Der Leipziger Universitätszeichenlehrer Johann Friedrich Schröter (1770-1836) – Ein Beitrag zur Geschichte der medizinischen Abbildung. In: Sudhoffs Arch. 34 (1941), H. 4, S. 251-260
217. Weinknecht, C. F.: De conceptione extrauterina. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 1791

218. Wepler, W.: Die sogenannte Phokomelie. In: Deutsche Medizinische Wochenschrift 63 (1937), 2. Halbjahr, S. 1302-1305
219. Wiedemann, H.-R.; Kunze, J. (Hrsg.): Atlas der klinischen Syndrome für Klinik und Praxis. 4. völlig überarb. u. wesentl. erw. Aufl., unter Mitarb. von Grosse, F.-R., Stuttgart: Schattauer, 1995
220. Wieland, E.: Spezielle Pathologie des Bewegungsapparates (Stützapparates) im Kindesalter. In: Brüning, H.; Schwalbe, E. (Hrsg.): Handbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie des Kindesalters. Wiesbaden 1913, 2. Bd., S. 148-322
221. Witkowski, R.; Prokop, O.; Ullrich, E. (Hrsg.): Lexikon der Syndrome und Fehlbildungen – Ursachen, Genetik und Risiken. 6. Aufl., Heidelberg: Springer, 1999
222. Witte, F.: Über einen Fall von Encephalocele. München, Univ., Med. Fak., Diss., 1905
223. Wolff, C. F.: Über die Bildung des Darmkanals im bebrüteten Hühnchen; übers. u. mit einer einleit. Abhandlung u. Anmerkungen vers. von J. F. Meckel. Halle 1812
224. Zaunick, R.: Aus Walter von Brunns bisherigem Leben und Schaffen. In: Sudhoffs Arch. 34 (1941), S. 3-10
225. Zwiener, S.: Johann Samuel Eduard d'Alton (1803-1854), sein Leben und sein Wirken. Halle, Univ., Med. Fak., Diss., 2003 (in Vorbereitung)
226. Zwiener, S.; Göbbel, L.; Schultka, R.: Der Anatom Johann Samuel Eduard d'Alton (1803-1854) – Leben und Wirken in Halle (Saale). In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 555-559

8. Anhang

Die in den Tabellen aufgeführten Nummern entsprechen den bei der Inventarisierung neu vergebenen Katalognummern.

Tabelle 1: Präparate, die sich anhand von Publikationen nachweisen lassen				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Zuordnung und Quellen	Bemerkungen	im Text
292	Skelett mit Schädeldeformität	Diss. F. W. Voigtel (1790), F. G. Voigtel (1804), J. F. Meckel d. J. (1809)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel; vgl. Schwarz (2000)	
21	Feuchtpräparat, Foetus mit Hernia umbilicalis	Diss. F. W. Voigtel (1790)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel; vgl. Schwarz (2000)	
321	Skelett, Hirnschädelmissbildung u. Gaumenspalte	Diss. F. W. Voigtel (1790), J. F. Meckel d. J. (1811, 1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.5.1
356	Schädel, prämaturo rautenförmige Ossifikation der großen Fontanelle	Diss. F. W. Voigtel (1790)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	
347 u. 348	Skelett u. Integument zur „Acephalia vera“	Diss. F. W. Voigtel (1790), J. F. Meckel d. J. (1809, 1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel, vgl. Schwarz (2000)	
349 u. 350	Skelett u. Integument zur „Acephalia vera“	J. F. Meckel d. J. (1809, 1812)	vgl. Schwarz (2000)	
175	Feuchtpräparat, Extrauterin gravidität	Diss. C. F. Weinknecht (1791)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	
109 u. 302	Feuchtpräparat, „Cloacbildung“ u. dazugehöriges Trockenpräparat mit Beckendysplasie u. Femurfraktur	Diss. C. Thamm (1799), Ph. F. Th. Meckel (1805), J. F. Meckel d. J. (1809, 1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel; vgl. Schwarz (2000)	Kap. 3.4.2
161	Feuchtpräparat, Nierendystopie	Ph. F. Th. Meckel (1805)	vgl. Schwarz (2000)	
141 u. 147	Feuchtpräparat, Herzen mit Variationen der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Diss. J. F. Meckel d. J. (1802)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.3
361	Trockenpräparat, Situs inversus totalis	Diss. J. F. Meckel d. J. (1802)	Sammlung von J. F. Meckel d. Ä.; vgl. Schwarz (2000)	Kap. 3.3
284 u. 316	Skelett u. Integument, Hydrocephalie mit basaler Encephalocele	F. G. Voigtel (1804), J. F. Meckel d. J. (1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.9
149, 152 u. 320	Feuchtpräparat, Eingeweide zum Meckel'schen Divertikel, dazugehöriges Herzpräparat u. Integument	J. F. Meckel d. J. (1809)	wahrsch. Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.4

Tabelle 1: Präparate, die sich anhand von Publikationen nachweisen lassen				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Zuordnung und Quellen	Bemerkungen	im Text
162, 317, 341	Feuchtpräparat, Niere, Skelett u. Integument zur „Acephalia vera“	J. F. Meckel d. J. (1809, 1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel; vgl. Schwarz (2000)	
338	Schädel mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.5.1
285 u. 287	Skelette, Hydrocephalie	J. F. Meckel d. J. (1812)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	
312 u. 313	Skelett u. Integument, Doppelmissbildung mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1812, 1815), E. d'Alton (1853)		Kap. 3.5.1
105 u. 107	Skelett u. Integument zum Dicephalus tribrachius dipus	J. F. Meckel d. J. (1815)	Sammlung von J. F. Meckel d. Ä., vgl. Schwarz (2000)	
307 u. 314	Skelett u. Integument vom Thoracopagus	J. F. Meckel d. J. (1815), E. d'Alton 1853	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. Ä., vgl. Schwarz (2000)	
140	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	J. F. Meckel d. J. (1817)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.3
144	Feuchtpräparat, Brusteingeweide mit Herzfehlbildung	J. F. Meckel d. J. (1817)		
357	Trockenpräparat, Arteria lusoria	J. F. Meckel d. J. (1820)		
323	Skelett zur „Rachitis congenita“, thanatophore Dysplasie	J. F. Meckel d. J. (1822)	Geschenk von W. H. Niemeyer	Kap. 3.6
335	Skelett zur „Rachitis congenita“, Osteogenesis imperfecta	J. F. Meckel d. J. (1822)	Geschenk von Dr. Hoffmann	Kap. 3.6
326	Skelett, Hyperlordosis der BWS	J. F. Meckel d. J. (1822)		
297, 324 u. 343	Skelette u. Schädel zum Meckel-Syndrom	J. F. Meckel d. J. (1822)		Kap. 3.5.2
299	Skelett mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1822)		Kap. 3.5.5
53	Skelett im Glas, sirenoide anchipodale Missbildung; Präparat zur „Verschmelzungsbildung“	Diss. F. H. Ch. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.7.1
104 u. 106	Skelett u. Integument einer „Sirene“; Präparat zur „Verschmelzungsbildung“	Diss. F. H. Ch. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel	Kap. 3.7.1

Tabelle 1: Präparate, die sich anhand von Publikationen nachweisen lassen				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Zuordnung und Quellen	Bemerkungen	im Text
282 u. 319	Skelett u. Integument einer „Sirene“; Präparat zur „Verschmelzungsbildung“	Diss. F. H. Ch. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)	vgl. Schwarz (2000)	Kap. 3.7.1
94	Feuchtpräparat, „Verschmelzung“ der oberen Extremitäten	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.7
322	Skelett, Cyclopie	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.7.2
218	Feuchtpräparat, Omphaloepiplocele	J. F. Meckel d. J. (1826)	vgl. Schwarz (2000)	
298	Skelett mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
332	Skelett mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
339	Skelett mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
300, 143 u. 6	Skelett mit Neuralrohrdefekt, dazugehöriges Feuchtpräparat vom Herzen u. Integument	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
34	Feuchtpräparat, Abort 4. Monat, Neuralrohrdefekt, Extremitätenfehlbildungen, Omphalocele	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
89, 205, 229, 231, 232	Feuchtpräparate, Verdacht auf Turner-Syndrom	J. F. Meckel d. J. (1826)		
293	Skelett mit anteriorer Encephalocele	J. F. Meckel d. J. (1826), Diss. M. Th. Niemeyer (1833)		Kap. 3.9
295	Skelett mit Neuralrohrdefekt	J. F. Meckel d. J. (1826)		Kap. 3.5.6
290 u. 142	Skelett zum Klippel-Feil-Syndrom, dazugehöriges Feuchtpräparat der Brusteingeweide	Diss. A. F. Hohl (1827)		Kap. 3.5.7
111	Feuchtpräparat mit ADAM-Komplex, Mädchen aus Dieskau	A. F. Hohl (1828)		Kap. 3.5.8
46 u. 331	Skelett u. Integument zum Hanhart-Syndrom	Diss. C. Mueller (1831)		Kap. 3.11
176 u. 354	Feuchtpräparat zur Harnblasenspalte u. dazugehöriges Skelett	Diss. F. W. Ruecker (1832)		Kap. 3.10.2
263 u. 327	Feuchtpräparat zur Harnblasenspalte u. dazugehöriges Skelett	Diss. F. W. Ruecker (1832)		Kap. 3.10.2
174 u. 358	Feuchtpräparat u. Skelett zur Harnblasenspalte	Diss. F. L. Kraemer (1833)		Kap. 3.10.1
301 u. 308	Skelett u. Integument mit anteriorer frontoethmoidaler Meningoencephalocele	Diss. M. Th. Niemeyer (1833)		Kap. 3.9

Tabelle 1: Präparate, die sich anhand von Publikationen nachweisen lassen				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Zuordnung und Quellen	Bemerkungen	im Text
239 u. 359	Feuchtpräparat, parasitäre Doppelmissbildung	Diss. F. W. E. Garvens (1841), E. d'Alton (1853)	Geschenk von Dr. Schotte	Kap. 3.5.9 und 4.3.2
167	Feuchtpräparat, Uterus bicornis	Diss. F. A. W. Thilo 1844		
52	Feuchtpräparat, Acardius amorphus	Diss. C. Rumpholz (1848)		
57	Feuchtpräparat, Cephalothoracopagus	E. d'Alton (1853)	Wittenberger Präparat	
32	Feuchtpräparat, Diprosopus mit Neuralrohrdefekt	E. d'Alton (1853)	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
45	Feuchtpräparat vom Prosopothoracopagus	E. d'Alton (1853)	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
77	Feuchtpräparat, Diprosopus mit Neuralrohrdefekt	E. d'Alton (1853)	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
281	Integument vom Thoracopagus	E. d'Alton (1853)	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
283 u. 329	Skelett u. Integument vom Cephalothoracopagus	E. d'Alton (1853)	Sammlung von J. F. Meckel d. J., Geschenk von Dr. Kade	
309 u. 311	Skelett u. Integument vom Cephalothoracopagus	E. d'Alton (1853)	Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
310 u. 315	Skelett u. Integument vom Thoracopagus	E. d'Alton (1853)	wahrsch. Sammlung von J. F. Meckel d. J.	
336	Skelett von „Tripus humanus“, asymmetrische Doppelmissbildung	E. d' Alton (1853), H. Schwartz (1860), A. Förster (1865), P. L. Panum (1878), E. Schwalbe (1907)	Sammlung von J. F. Meckel d. J.	Kap. 3.5.9
289 u. 271	Skelett eines Amelus, dazugehöriges Feuchtpräparat der Haut der unteren Extremitäten	Diss. K. F. W. G. Hellwig (1867)		
186	Feuchtpräparat, Vierlinge	Diss. B. Kyburg (1887)		

Tabelle 2: Präparate, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden können				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Person/Zeit	Bemerkungen	im Text
139	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel		Kap. 3.3
145	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel		Kap. 3.3
148	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel		Kap. 3.3
150	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel		Kap. 3.3
266	Feuchtpräparat, Herz, Variation der pulmonalen Semilunarklappenanzahl	Sammlung von Ph. F. Th. Meckel		Kap. 3.3
154	Feuchtpräparat, männl. Foetus aethiopicus	Prof. Ch. F. Ludwig 1823, Meckel-Zeit		Kap. 4.3.1
131	Feuchtpräparat, weibl. Foetus aethiopicus	Prof. Ch. F. Ludwig 1827 (?), Meckel-Zeit		Kap. 4.3.1
130	Feuchtpräparat, männl. Foetus aethiopicus	Meckel-Zeit, 1832	aus Hamburg	Kap. 4.3.1
95	Feuchtpräparat, männl. Foetus mit Extremitätenmissbildungen	J. F. Meckel d. J.		
230	Feuchtpräparat, Foetus mit komplexer Fehlbildung: Dysmelien, Analtresie, indifferentes Genitale usw.	(Ph. Meckel ?); J. F. Meckel d. J.	Dissertationspräparat ?	
47	Integument eines weibl. Foetus, Hirnbruch, Schulterhochstand; Verdacht auf Klippel-Feil-Syndrom	J. F. Meckel d. J.		Kap. 3.5.7
81	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, Hirnschädelmissbildung	J. F. Meckel d. J.	Geschenk von Dr. Heine aus Bitterfeld, 1803	Kap. 4.3.1
291	Skelett, Gaumenspalte	J. F. Meckel d. J., 1822 (?)		
296	Skelett, Pelvis fissa, Spina bifida sacralis	J. F. Meckel d. J., 1826 (?)		Kap. 3.10.1
334	Skelett, Pelvis fissa, Spina bifida sacralis	J. F. Meckel d. J., 1826 (?)		Kap. 3.10.1
273	Feuchtpräparate von 3 Foeten, Gaumenspalten und Polydactylien	Heinrich Meckel von Hemsbach	3 Präparate	
265	Feuchtpräparat, Foetus mit „Kirrrosis Lobsteinii“	Heinrich Meckel von Hemsbach		
110	Feuchtpräparate, urogenitale Fehlbildung ?	G. W. Münter 1841	2 Präparate, d'Alton-Zeit	

Tabelle 2: Präparate, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden können				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Person/Zeit	Bemerkungen	im Text
15	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, Microcephalie, Spina bifida	A. K. Graefe, um 1854 (?)	d'Alton-Zeit	Kap. 4.3.2
51	Feuchtpräparat, Sirenenbildung, Acardius (?)	A. K. Graefe, um 1854 (?)	d'Alton-Zeit	Kap. 4.3.2
14	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, ADAM-Komplex ?	E. d'Alton	Geschenk von Dr. Richter, 1851	Kap. 4.3.2
248	Feuchtpräparat, männl. Foetus, Hernia umbilicalis ?	E. d'Alton	Diss. F. W. E. Garvens (1841)	
276	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, Neuralrohrdefekt	A. W. Volkmann		
177	Feuchtpräparat, 2 Foeten, Befunde ?	R. v. Volkmann	2 Präparate	
267	Feuchtpräparat, Duplizität der Gallenblase	A. W. Volkmann		
202	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, Spina bifida	A. W. Volkmann	Geschenk aus der Nähe von Magdeburg	
254	Feuchtpräparat, Kopf mit Hirnschädelmissbildung	A. W. Volkmann, 1867		
16	Feuchtpräparat, männl. Neugeborenes	H. Welcker		
113	Feuchtpräparat, männl. Foetus, Hirnschädelmissbildung	H. Welcker		
157	Feuchtpräparat, Urogenitalapparat und Schädel	H. Welcker	2 Präparate	
185	Feuchtpräparat, männl. Neugeborenes	H. Welcker		
138	Feuchtpräparat, männl. Neugeborenes	H. Welcker		
103	Feuchtpräparat, weibl. Foetus, Cheiloschisis, Hernia umbilicalis	Th. Bilkenroth, 1921	Roux-Zeit	
137	Feuchtpräparat, Zwillinge	W. Roux, 1913	2 Präparate	
165	Feuchtpräparat, Hufeisenniere	W. Roux, 1922		
191	Feuchtpräparat, Zwillinge	W. Roux, 1913	2 Präparate	
195	Feuchtpräparat, Zwillinge	W. Roux, 1910	2 Präparate	
196	Feuchtpräparat, Zwillinge	W. Roux, 1911	2 Präparate	
241	Feuchtpräparat, weibl. Neugeborenes, Gaumenspalte	W. Roux, 1913		
221	Feuchtpräparat, Mädchen, Gaumenspalte	W. Roux, 1923	aus Weißenfels	
277	Feuchtpräparat, männl. Foetus, Spina bifida	W. Roux, 1909		

Tabelle 2: Präparate, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden können				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Person/Zeit	Bemerkungen	im Text
280	Feuchtpräparat, Foetus, Hirnschädelmissbildung	Prof. E. Blasius		
48	Feuchtpräparat, Ohrmuscheldysplasie	Prof. E. Blasius		

Tabelle 3: Präparate, die nachuntersucht wurden				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Befund/Diagnose	Bemerkungen	im Text
6 u. 300	Feuchpräparat des Integumentes u. Skelett eines männlichen Foetus, Meckel (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida; Hypertrichosis lanuginosa	zusammengehörige Präparate; gehören zu Nr. 143	Kap. 3.5.6
7	Ganzkörperfeuchtpräparat eines neugeborenen Mädchens	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida und Dysplasie im Bereich der Halswirbelsäule mit linkskonvexer Skoliose; Protrusio bulbi beidseits, Ohrmuscheldysplasie; röntgenologisch Ossifikationsstörungen im Bereich der Extremitäten-Epiphysen	erfolgte Röntgendiagnostik und genetische Untersuchungen; vgl. Klunker et al. (2002), Tönnies et al. (2002)	
9	Ganzkörperfeuchtpräparat eines weiblichen Foetus	kraniofaciale Dymorphie	erfolgte genetische Untersuchung	
34	Ganzkörperfeuchtpräparat eines männlichen Foetus aus dem vierten Schwangerschaftsmonat, Meckel (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida; Extremitätenfehlstellungen, Nabelhernie		Kap. 3.5.6
46 u. 331	Integument und Skelett, Diss. C. Mueller (1831)	Peromelien an allen Extremitäten; Mandibulaaplasie, Hanhart-Syndrom	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.11
47	Integument eines weiblichen Foetus	posteriore Encephalocele, Schulterhochstand links, Verdacht auf Klippel-Feil-Syndrom	erfolgte Röntgendiagnostik	Kap. 3.5.7
50	Ganzkörperfeuchtpräparat eines Foetus	apodale Symmelie, kaudales Regressionssyndrom		Kap. 3.7.1
51	Ganzkörperfeuchtpräparat eines Foetus	bipodale Symmelie, kaudales Regressionssyndrom, Dysmelie der oberen Extremitäten, Wirbelsäulendysplasie, Acardius?		Kap. 3.7.1
53	Feuchtpräparat eines Foetus-Skelettes, Diss. F. Ch. H. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)	Litzmann'sches Becken, sirenoide, anchipodale Missbildung im Sinne einer kaudalen Dysplasie		Kap. 3.7.1
102	Ganzkörperfeuchtpräparat eines Foetus	monopodale Symmelie, kaudales Regressionssyndrom, Hypoplasie des linken Armes, Klumphand und Oligodactylie links		Kap. 3.7.1
104 u. 106	Integument und Skelett, Diss. F. Ch. H. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)	apodale Symmelie, kaudales Regressionssyndrom	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.7.1

Tabelle 3: Präparate, die nachuntersucht wurden				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Befund/Diagnose	Bemerkungen	im Text
109	Feuchtpräparat, weibl. Urogenitalsystem, Diss. C. Thamm (1799)	urogenitale Fehlbildung: Harnblasenekstrophie, Uterus duplex, Hufeisenniere; Rectumagenesie	gehört zu Nr. 302	Kap. 3.4.2
111	Ganzkörperfeuchtpräparat neugeborenes Mädchen, A. F. Hohl (1828)	ADAM-Komplex	Kind aus Dieskau; erfolgte Röntgendiagnostik und genetische Untersuchungen	Kap. 3.5.8
141	Feuchtpräparat, Herz eines Erwachsenen, Diss. J. F. Meckel d. J. (1802)	Pulmonalklappe mit zwei Valvulae semilunares; Cor pulmonale chronicum		Kap. 3.3
142	Feuchtpräparat, Brusteingeweide eines neugeborenen Mädchens, Diss. A. F. Hohl (1827)	komplexe Angiocardiopathie: Double inlet left ventricle mit Vorhofseptumdefekt; Lungenhypoplasie	gehört zu Nr. 290	Kap. 3.5.7
143	Feuchtpräparat, Herz eines Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826)	Linksherzhypoplasiesyndrom	gehört zu Nr. 6 und Nr. 300	Kap. 3.5.6
147	Feuchtpräparat, Herz eines Erwachsenen, Diss. J. F. Meckel d. J. (1802)	Pulmonalklappe mit vier Valvulae semilunares; Cor pulmonale chronicum		Kap. 3.3
149	Feuchtpräparat, Herz eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1809)	Truncus arteriosus, Typ I	Nr. 149, 152 u. 320 gehören als Präparate zusammen zum Problem Meckel'sches Divertikel	Kap. 3.4
152	Feuchtpräparat, Eingeweide eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1809)	komplexe urogenitale Fehlbildung: unilaterale Nierenagenesie, Megacystis bei subvesikaler Obstruktion, Urachuszyste, Harnblasen-Dickdarm-Fistel, Rectum- u. Anusagenesie	Nr. 149, 152 u. 320 gehören als Präparate zusammen zum Problem „Meckel'sches Divertikel“	Kap. 3.4
153	Feuchtpräparat, Eingeweide eines weiblichen Foetus	komplexe urogenitale Fehlbildung: unilaterale Nierenagenesie, Bildung einer Kloake, Anusatresie		
167	Feuchtpräparate der inneren Genitalien einer erwachsenen Frau, Diss. F. A. W. Thilo (1844)	Duplizität des Uterus		
174	Feuchtpräparat, Genitalien eines neugeborenen Jungen, Diss. F. L. Kraemer (1833)	Harnblasenekstrophie	gehört zu Nr. 358	Kap. 3.10.1
175	Feuchtpräparat, Genitalien einer erwachsenen Frau, Diss. C. F. Weinknecht (1792)	rupturierte Extrauterin gravidität (Tubargravidität)		

Tabelle 3: Präparate, die nachuntersucht wurden				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Befund/Diagnose	Bemerkungen	im Text
176 u. 354	Feuchtpräparat des Urogenitalapparates sowie Skelett eines männlichen Foetus, Diss. F. W. Ruecker (1832)	Harnblasenekstrophie, Pelvis fissa; Hydrocephalie	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.10.2
230	Ganzkörperfeuchtpräparat eines Foetus aus der 12. Schwangerschaftswoche	torquierte Nabelschnur, indifferentes Genitale, Analtresie, Extremitätenfehlstellungen, tiefer Ohrmuschelansatz beidseits		
263 u. 327	Feuchtpräparat des Urogenitalapparates sowie Skelett eines weiblichen Foetus, Diss. F. W. Ruecker (1832)	Harnblasenekstrophie, Pelvis fissa	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.10.2
273 a	Ganzkörperfeuchtpräparat eines Foetus	Holoprosencephalie, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, Nasenhypoplasie, Hexadactylie an allen Extremitäten, Vierfingerfurche beidseits, Ohrmuscheldysplasie, Klumpfuß links	erfolgte genetische Untersuchungen; 273 a, b und c in einem Glas; Heinrich Meckel	
273 b	Ganzkörperfeuchtpräparat eines weiblichen Foetus	Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, Hydrocephalie, Ohrmuscheldysplasie, Perodactylie Dig. II links	erfolgte genetische Untersuchungen; 273 a, b und c in einem Glas; Heinrich Meckel	
273 c	Ganzkörperfeuchtpräparat eines männlichen Foetus	Lippen-Kiefer-Gaumenspalte, Dolichocephalie, Ohrmuscheldysplasie, Fußdeformitäten, Syndactylien	erfolgte genetische Untersuchungen; 273 a, b und c in einem Glas; Heinrich Meckel	
282 u. 319	Integument u. Skelett, Diss. F. Ch. H. Dieckerhoff (1819), J. F. Meckel d. J. (1826)	apodale Symmelie, kaudales Regressionssyndrom	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.7.1
284 u. 316	Skelett u. Integument eines Knaben, F. G. Voigtel (1804), J. F. Meckel d. J. (1812)	basale Meningoencephalocele	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.9
290	Skelett eines neugeborenen Mädchens, Diss. A. F. Hohl (1827)	posteriore Encephalocele, Dysplasie im Bereich der Halswirbelsäule mit Spina bifida, Hemivertebrae, Halsrippe; Schulterhochstand links mit Os omovertebrale (Sprengel'sche Deformität); Klippel-Feil-Syndrom	gehört zu Nr. 142	Kap. 3.5.7

Tabelle 3: Präparate, die nachuntersucht wurden				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Befund/Diagnose	Bemerkungen	im Text
293	Skelett eines Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826), Diss. M. Th. Niemeyer (1833)	anteriore Encephalocele		Kap. 3.9
295	Skelett eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida		Kap. 3.5.6
297	Skelett eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1822)	posteriore Encephalocele, Polydactylien, Meckel- Syndrom	Präparat zum Meckel- Syndrom, gehört zu Nr. 343; „Bruder“ von Nr. 324	Kap. 3.5.2
298	Skelett eines weiblichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida		Kap. 3.5.6
299	Skelett eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1822)	ausgeprägte Schädel- und Wirbelsäulendefekte bei Neuralrohrdefekt, Wirbelsäulendysplasie		Kap. 3.5.5
301 u. 308	Skelett eines neugeborenen Mädchens u. Integument des Kopfes, Diss. M. Th. Niemeyer (1833)	anteriore, fronto-ethmoidale Meningoencephalocele	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.9
302	distales Rumpfskelett mit den unteren Extremitäten eines neugeborenen Mädchens, Diss. C. Thamm (1799)	asymmetrische Entwicklung der unteren Extremitäten, Femurfraktur links, Dysplasie des Os sacrum und des linken Hüftgelenkes	gehört zu Nr. 109	Kap. 3.4.2
312 u. 313	Integument u. Skelett einer weiblichen Doppelbildung, J. F. Meckel d. J. (1812, 1815)	Cephalothoracopagus monosymmetros nach Schwalbe (1907), Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida	zusammengehörige Präparate	Kap. 3.5.1
320	Integument eines männlichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1809)	Auftreibung des Abdomens, Omphalocele, Anusatresie, Urethralatresie, Klumpfüße beidseits, tiefer Ohrmuschelansatz beidseits	Nr. 149, 152 u. 320 gehören als Präparate zusammen zum Problem „Meckel’sches Divertikel“	Kap. 3.4
321	Skelett eines Foetus, Diss. F. W. Voigtel (1790)	mediane Kiefer-Gaumenspalte, Hirnschädelmissbildung		Kap. 3.5.1
322	Skelett eines neugeborenen Mädchens, J. F. Meckel d. J. (1826)	Cyclopie, Holoprosencephalie		Kap. 3.7.2
323	Skelett eines Neugeborenen, Präparat zur „Rachitis congenita“, J. F. Meckel d. J. (1822)	thanatophore Dysplasie	erfolgte Röntgendiagnostik	Kap. 3.6

Tabelle 3: Präparate, die nachuntersucht wurden				
Präparate-Nr.	Beschreibung	Befund/Diagnose	Bemerkungen	im Text
324	Skelett eines weiblichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1822)	posteriore Encephalocoele, Polydactylien, Meckel-Syndrom	Präparat zum Meckel-Syndrom; „Schwester“ von Nr. 297	Kap. 3.5.2
328	Skelett eines Kindes	hochgradige Kyphoskoliose der Wirbelsäule, Deformierungen der langen Extremitätenknochen, Rachitis		Kap. 3.6
332	Skelett eines weiblichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung		Kap. 3.5.6
335	Skelett eines weiblichen Foetus, Präparat zur „Rachitis congenita“, J. F. Meckel d. J. (1822)	Osteogenesis imperfecta	erfolgte Röntgendiagnostik	Kap. 3.6
336	Skelett eines Foetus, „Tripus humanus“, Ch. W. Braune (1862)	parasitäre Doppelbildung, Übergangsbildung zwischen Duplicitas anterior und Duplicitas posterior nach Schwalbe (1907)		Kap. 3.5.9
338	Schädel eines Foetus, J. F. Meckel d. J. (1812)	Hirnschädelmissbildung		Kap. 3.5.1
339	Skelett eines weiblichen Foetus, J. F. Meckel d. J. (1826)	Neuralrohrdefekt mit Hirnschädelmissbildung und Spina bifida		Kap. 3.5.6
343	Schädel eines männlichen Neugeborenen, J. F. Meckel d. J. (1822)	posteriore Encephalocoele bei Keyhole-Defekt, Gesichtsschädel-Asymmetrie, Meckel-Syndrom	Präparat zum Meckel-Syndrom; gehört zu Nr. 297	Kap. 3.5.2
358	Skelett eines neugeborenen Jungen, Diss. F. L. Krahmer (1833)	Pelvis fissa bei Harnblasenekstrophie		Kap. 3.10.1

9. Thesen

1. Die Schwerpunkte der Arbeit liegen in der Analyse des teratologischen Bestandes der human-anatomischen Sammlungen des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Im Mittelpunkt steht die Suche nach den originalen Forschungspräparaten von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und seinen Schülern. Ein Ziel ist es, die Präparate anhand moderner morphologischer Klassifikationen zu systematisieren und den human-teratologischen Sammlungsbestand neu zu ordnen. Ein weiteres Ziel besteht darin, an die wissenschaftlichen Leistungen von J. F. Meckel d. J., dem Begründer der modernen Teratologie, zu erinnern sowie zur dauerhaften Pflege und zum Erhalt der Meckel'schen Präparate beizutragen.
2. Die Arbeitsgrundlage war eine Bestandsaufnahme sämtlicher human-teratologischer Sammlungsgegenstände. Dabei wurden alle Objekte mit einer neuen fortlaufenden Nummer versehen und die charakteristischen Merkmale der Präparate erfasst. Dazu gehören die Art des Präparates, die Art der Aufbewahrung, der Zustand, die Etikettierung, präparatorische Besonderheiten, morphologische Charakteristika. In einem wichtigen Arbeitsschritt wurden die Befunde an 62 Präparaten unter Berücksichtigung des modernen Erkenntnisstandes erhoben. Des Weiteren zogen wir moderne Techniken heran, z. B. Röntgenuntersuchungen in 5 Fällen und genetische Analysen bei 6 Präparaten, um bestehende Verdachtsdiagnosen abklären zu können.
3. Die Sammlungen gliederten sich zur Zeit von J. F. Meckel d. J. in drei Bereiche: einen human-anatomischen, einen vergleichend-anatomischen und einen pathologisch-anatomischen Bereich. Sie umfassten um 1835 etwa 12.000 Präparate. Der pathologisch-anatomische Sammlungsteil beinhaltete ca. 3.000 Stücke, darunter zahlreiche menschliche und tierische Missbildungen sowie anderweitige pathologische Auffälligkeiten, z. B. Präparate von Hernien, Frakturen oder Tumoren. Aus diesem Sammlungsteil ist u. a. der heutige human-teratologische Bestand hervorgegangen. Er entspricht nicht mehr der damaligen Zusammensetzung. Die Veränderungen lassen sich durch immense Verluste, die Trennung von menschlichen und tierischen Missbildungen und den Präparaten der anderen pathologischen Zustände, aber auch durch die Eingliederung von neuen Präparaten in der Nach-Meckel-Zeit erklären.
4. Der human-teratologische Bestand umfasst heute 263 Gläser mit Feuchtpräparaten in Alkohol oder Formalin, 80 Trockenpräparate sowie 12 Wachs- und 6 Gipsmodelle. Zu den Gläsern mit Feuchtpräparaten gehören unter anderem 162 Gläser mit Ganzkörperpräparaten von missgebildeten Embryonen, Foeten oder Neugeborenen, 43 Gläser mit Präparaten von Organen und Organsystemen, 24 Gläser mit Präparaten von Körperteilen, wie z. B. einzelne Extremitäten, Köpfe usw., 3 osteologische Feuchtpräparate sowie 21 Gläser mit Molen, Nabelschnüren, Omphalocelen und Hautstücken. Unter den 263 Gläsern befinden sich 24 Gefäße, die mehr als ein Präparat enthalten. Zu

den 80 Trockenpräparaten gehören 59 Skelette und Skeletteile, 18 Integumente, 2 Organpräparate und ein Gefäßtrockenpräparat.

5. Die Meckel'schen Präparate sind nicht als solche gekennzeichnet. Eine Etikettierung aus der Meckel-Zeit lässt sich nicht sicher nachweisen. Die an den Präparaten vorhandene Etikettierung stammt aus der Nach-Meckel-Zeit; sie steht im Zusammenhang mit der durch A. W. Volkmann (1801-1877) und seinem Prosektor M. Schultze (1825-1879) vorgenommenen Katalogisierung, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begonnen wurde. Der entstandene Accessionskatalog ist noch heute im Institutsarchiv vorhanden. 224 Präparate besitzen Beschriftungen, die sich den Einträgen in diesem Verzeichnis zuordnen lassen. Die auf den Etiketten enthaltenen Informationen sind sehr wesentlich. Die Etiketten dürfen nicht von den Präparaten getrennt werden.
6. Im Institutsbesitz befinden sich zwei weitere Kataloge über den pathologisch-anatomischen Bereich der ehemaligen Meckel'schen Sammlungen. Sie wurden von G. W. Münter (1804-1870) und E. d'Alton (1803-1854) in den Jahren 1835 bzw. 1841 erstellt. Sämtliche Verzeichnisse entsprechen nicht den heutigen Kriterien von systematischen Katalogen. Die Präparate werden in ihnen teilweise nur aufgelistet. Lediglich vereinzelt sind zusätzliche Informationen, z. B. über den Entstehungszeitraum oder Publikationen, vorhanden. Die Kataloge sind deshalb nur schwer miteinander vergleichbar. Sie sind trotzdem historisch als sehr wertvoll anzusehen.
7. Die Identifikation und Zuordnung der Präparate gelang anhand des Quellenstudiums. Von den gedruckten Quellen wurden genutzt: 1. Originalschriften von J. F. Meckel d. J. und Ph. F. Th. Meckel, 2. Dissertationen von Meckel-Schülern, 3. Publikationen der Sekundärliteratur zu pathologisch-anatomischen Fragestellungen aus dem 18. und 19. Jahrhundert. Zu den nicht gedruckten Quellen gehören Instituts- und Universitätsarchivalien, darunter die Etiketten der Präparate sowie die vorhandenen handschriftlichen Kataloge. Zur Identifikation der Präparate wurden die bei der Bestandsaufnahme erhobenen Daten und morphologischen Befunde auf Übereinstimmungen mit den Beschreibungen untersucht. Als Hilfsmittel dienten die auf den Etiketten und in den Katalogen enthaltenen Hinweise.
8. Infolge der genannten Arbeitsschritte ist es jetzt möglich, 149 Objekte aus dem humanteratologischen Sammlungsbestand zuzuordnen. Von ihnen lassen sich 97 Präparate eindeutig belegen; die übrigen 52 Stücke können mit hoher Wahrscheinlichkeit zugeordnet werden. Von den 149 Objekten stammen mindestens 60 aus der Schaffensperiode von J. F. Meckel d. J., bei 10 weiteren ist es wahrscheinlich, 5 aus der Sammlung von J. F. Meckel d. Ä., 37 aus der Sammlung von Ph. Meckel. Von den 97 eindeutig belegbaren Präparaten wurden 37 für Dissertationen genutzt.

9. Im heutigen human-teratologischen Sammlungsbestand sind 27 Präparate von Doppelmissbildungen vorhanden. 20 von ihnen können zugeordnet werden. Darunter befindet sich ein Wittenberger Präparat. Es handelt sich um das Feuchtpräparat eines weiblichen *Cephalothoracopagus monosymmetros*.
10. Dem human-teratologischen Sammlungsbestand wurden bis zur zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Präparate hinzugefügt.
11. Unter den wiederentdeckten Präparaten befinden sich zahlreiche Originalstücke zu wesentlichen Forschungsschwerpunkten von J. F. Meckel d. J. Dazu gehören u. a. Präparate zur „Hemmungs- und Verschmelzungsbildung“, zum Meckel'schen Divertikel, zum Meckel-Syndrom und zur „Rachitis congenita“.
12. Das Spektrum an vorhandenen Fehl- und Missbildungen im human-teratologischen Sammlungsbestand umfasst u. a. Präparate zum Meckel-Syndrom, Klippel-Feil-Syndrom, Hanhart-Syndrom, Patau-Syndrom, ADAM-Komplex, zum kaudalen Regressionssyndrom bzw. zur kaudalen Dysplasie, zur thanatophoren Dysplasie, zur Osteogenesis imperfecta sowie Präparate zu verschiedenen Formen der Neuralrohrdefekte, zur Harnblasenektrophie, verschiedene Herzfehlbildungen und seltene Doppelbildungen.
13. Das ehemalige Meckel'sche Kabinett diente stets als Lehr- und Forschungssammlung. Unter den Sammlungsgegenständen befinden sich zahlreiche Präparate, die von Meckel-Schülern für ihre Dissertationen genutzt wurden. Als herausragende Schüler von J. F. Meckel d. J. sind vor allem Anton Friedrich Hohl (1789-1862), Friedrich Ludwig Kraemer (1810-1893) und Maximilian Theodor Niemeyer zu nennen. Die Präparate der Sammlungen wurden für wissenschaftliche Zwecke auch Forschern aus benachbarten Instituten und Fakultäten anderer Universitäten zur Verfügung gestellt.
14. Die auf den Etiketten angegebenen Bezeichnungen entsprechen nicht mehr den heutigen Diagnosen.
15. Zahlreiche Präparate sind mit „Hemicephalie“ etikettiert. Darunter fasste man verschiedene Formen von Hirnschädelmissbildungen im Sinne von Neuralrohrdefekten zusammen.
16. Unter „Rachitis congenita“ wurden verschiedene Skelettfehlbildungen subsumiert. Man verstand darunter Veränderungen, welche durch Ossifikationsstörungen und Disproportionierung gekennzeichnet sind.
17. Bei einigen Untersuchungsobjekten lässt sich die Herstellung mehrerer Präparate aus einem Individuum nachweisen, z. B. Skelett, Integument und Feuchtpräparate von

Eingeweiden. Die Zusammengehörigkeit der entsprechenden Präparate ist auf den Etiketten nur gelegentlich verzeichnet.

18. Zahlreiche Präparate wurden zu verschiedenen Zeiten zu unterschiedlichen Sachverhalten für Veröffentlichungen genutzt. Aus den Schriften J. F. Meckels d. J. ist zu entnehmen, dass er bei der Erörterung bestimmter Sachverhalte sämtliches ihm zur Verfügung stehendes Material zur Untersuchung und Veröffentlichung heranzog.
19. Bei der Beschaffung von Untersuchungsmaterial wurde J. F. Meckel d. J. von Freunden und Kollegen unterstützt. Es handelt sich dabei vorwiegend um praktizierende Ärzte, die es an Meckel übergaben. Hinweise dazu lassen sich auf den Etiketten der Präparate sowie in den Veröffentlichungen finden.
20. Unter den Forschungsschwerpunkten von J. F. Meckel d. J. nehmen die „Hemmungsbildungen“ eine herausragende Stellung ein. Sie gehören zur ersten Klasse der Missbildungen im von Meckel vorgeschlagenen System. Nach Schwalbe (1906) und Schierhorn (1984) ist Meckel derjenige, der diesen Begriff in die Terminologie der formalen Teratogenese einführte.
21. Der teratologische Bestand der human-anatomischen Sammlung des Institutes für Anatomie und Zellbiologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg beinhaltet zahlreiche Zeugnisse des Meckel'schen wissenschaftlichen Werkes. Der Bestand ist historisch sehr wertvoll und bedeutsam. Es handelt sich um einzigartige Originalpräparate, die J. F. Meckel d. J. und seine Schüler für ihre Forschungen herangezogen haben. Ihr Zustand ist überwiegend als befriedigend einzuschätzen. Jegliche Manipulationen, die den Gesamtbestand bzw. die Integrität jedes einzelnen Präparates gefährden, sind nicht zu vertreten. Diese historischen Schätze wissenschaftlich zu betreuen sowie fachgerecht zu pflegen und zu erhalten muss eine dauerhafte Aufgabe sein.

Tabellarischer Lebenslauf

Name: Klunker
Vornamen: Ulf Rudyard
Geburtsdatum: 16.05.1976
Geburtsort: Halle/Saale
Familienstand: ledig
Nationalität: deutsch
Staatsangehörigkeit: Bundesrepublik Deutschland

1982-1990 Schulausbildung in der Polytechnischen Oberschule „Heinrich Rau“ Friedrichsbrunn

1990-1994 Schulausbildung im GutsMuths-Gymnasium Quedlinburg

1994-1995 Zivildienst bei der Arbeiterwohlfahrt Quedlinburg

Okt. 1995 – Dez. 2002 Studium der Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

1997 Physikum

1998 Erstes Staatsexamen

2000 Zweites Staatsexamen

2000-2001 Promotionssemester, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Anatomie und Zellbiologie der MLU Halle-Wittenberg

2001-2002 Ausbildung im Praktischen Jahr

2002 Drittes Staatsexamen

Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere hierdurch an Eides statt, dass ich diese Dissertation selbstständig und unter Verwendung der angegebenen Mittel angefertigt habe.

Ebenso versichere ich, dass ich bisher keine Promotionsversuche unternommen habe.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all denen danken, die durch ihre Hilfe zur Realisierung dieser Arbeit beigetragen haben.

Es ist mir ein großes Bedürfnis, mich besonders bei meinem Mentor, Herrn Professor Dr. sc. med. Rüdiger Schultka, für die freundliche Überlassung des interessanten Themas zu bedanken. Seine mir zu jeder Zeit entgegengebrachte Unterstützung, die zahlreichen anregenden Diskussionen sowie die vielen Hinweise und Ratschläge zur wissenschaftlichen Arbeit und zur Erstellung der Dissertation verpflichten mich zu besonderem Dank.

Ich danke Herrn Professor Dr. med. Dr. agr. Bernd Fischer für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes im Institut während der Promotionssemester sowie die Genehmigung, Zutritt zum Institut außerhalb der Öffnungszeiten zu erhalten.

Bei Frau Oberärztin Dr. med. Anette Musil möchte ich mich herzlich für die Unterstützung bei der Nachuntersuchung der Präparate sowie für die zahlreichen fachlichen Hinweise zur Thematik bedanken.

Frau Dr. rer. nat. Luminita Göbbel danke ich herzlich für zahlreiche Hinweise zu theoretischen Fragestellungen.

Herrn Oberpräparator Ing. Egbert Steinicke und Herrn Präparator Ing. Mario Frommann danke ich für die Hinweise und die Unterstützung im Umgang mit den Präparaten, die angenehme Zusammenarbeit in den Sammlungen sowie die Hilfe bei der Durchführung der Fotodokumentation.

Hinweise auf Publikationen von Ergebnissen der Dissertation

Publikationen

1. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Tönnies, H.; Schultka, R.: Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und die moderne Teratologie. In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 535-540
2. Klunker, R.; Musil, A.; Steinicke, E.; Schultka, R.: The importance of Johann Friedrich Meckel the younger (1781-1833) for modern teratology – represented by original preparations of Meckel's collections at Halle (Saale). In: Vogel, R.; Fanghänel, J.; Koppe, Th. (Hrsg.): Aspects of Teratology, Vol. 2, Proceedings on the 10th Teratology Symposium, Greifswald, Sept. 23-25, 1999, Marburg: Tectum-Verlag, 2001, pp. 167-171
3. Tönnies, H.; Klunker, R.; Saar, K.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Molekular-zytogenetische Analysen an alter DNA (aDNA) anhand von Präparaten der Meckel'schen Sammlungen zu Halle (Saale). In: Ann. Anat. 184 (2002), S. 541-545

Abstracts

1. Göbbel, L.; Klunker, R.; Schultka, R.: Das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). In: Anat. Anz. 183, Suppl. (2001), S. 92-93
2. Göbbel, L.; Klunker, R.; Tönnies, H.; Schultka, R.: The conjoined twins in J. F. Meckel's (1781-1833) writings and his anatomical collection. In: Anat. Anz. 185, Suppl. (2003), S. 246
3. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Human-teratologische Präparate als Beispiele für das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). In: Anat. Anz. 183, Suppl. (2001), S. 107-108
4. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Preparations of human teratology of Meckel Collections in Halle (Saale) used as material for medical doctor theses. In: Anat. Anz. 185, Suppl. (2003), S. 270
5. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Tönnies, H.; Schultka, R.: Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und die moderne Teratologie. In: Anat. Anz. 184, Suppl. (2002), S. 3-4
6. Tönnies, H.; Klunker, R.; Saar, K.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Molekular-zytogenetische Analysen an alter DNA (aDNA) anhand von Präparaten der Meckel'schen Sammlungen zu Halle (Saale). In: Anat. Anz. 184, Suppl. (2002), S. 4

Vorträge

1. Klunker, R.; Musil, A.; Steinicke, E.; Schultka, R.: Die Bedeutung von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) für die moderne Teratologie – dargestellt an Originalpräparaten der Meckel'schen Sammlungen zu Halle (Saale). 10. Symposium der Arbeitsgemeinschaft Teratologie in Greifswald, 23.09.-25.09.1999.
2. Klunker, R.; Musil, A.; Steinicke, E.; Schultka, R.: Die Bedeutung von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) für die moderne Teratologie – dargestellt an Originalpräparaten der Meckel'schen Sammlungen zu Halle (Saale). Herbsttreffen der Landesgruppe der Präparatoren Sachsen/Anhalt in Halle (Saale), 16.10.1999.
3. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Tönnies, H.; Schultka, R.: Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833) und die moderne Teratologie. Satellitensymposium Evolutionsbiologie: Von Meckel zum Genom. 97. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Halle (Saale), 22.03.-25.03.2002.

Poster

1. Göbbel, L.; Klunker, R.; Schultka, R.: Das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). 96. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Münster, 23.03.-26.03.2001.
2. Göbbel, L.; Klunker, R.; Tönnies, H.; Schultka, R.: The conjoined twins in J. F. Meckel's (1781-1833) writings and his anatomical collection. 98. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Dresden, 23.03.-31.03.2003.
3. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Human-teratologische Präparate als Beispiele für das Einzigartige im Anatomie-Kabinett von Johann Friedrich Meckel d. J. (1781-1833). 96. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Münster, 23.03.-26.03.2001.
4. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Schultka, R.: Preparations of human teratology of Meckel Collections in Halle (Saale) used as material for medical doctor theses. 98. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Dresden, 23.03.-31.03.2003.
5. Klunker, R.; Göbbel, L.; Musil, A.; Steinicke, E.; Frommann, M.; Schultka, R.: Nachweis und Identifikation von Meckelschen Originalpräparaten in den anatomischen Sammlungen zu Halle/Saale. XVIII. Fortbildungsveranstaltung für Medizinische Präparatoren u. Sektionsassistenten, Verband Deutscher Präparatoren e. V. in Jena, 05.10.-06.10.2001.