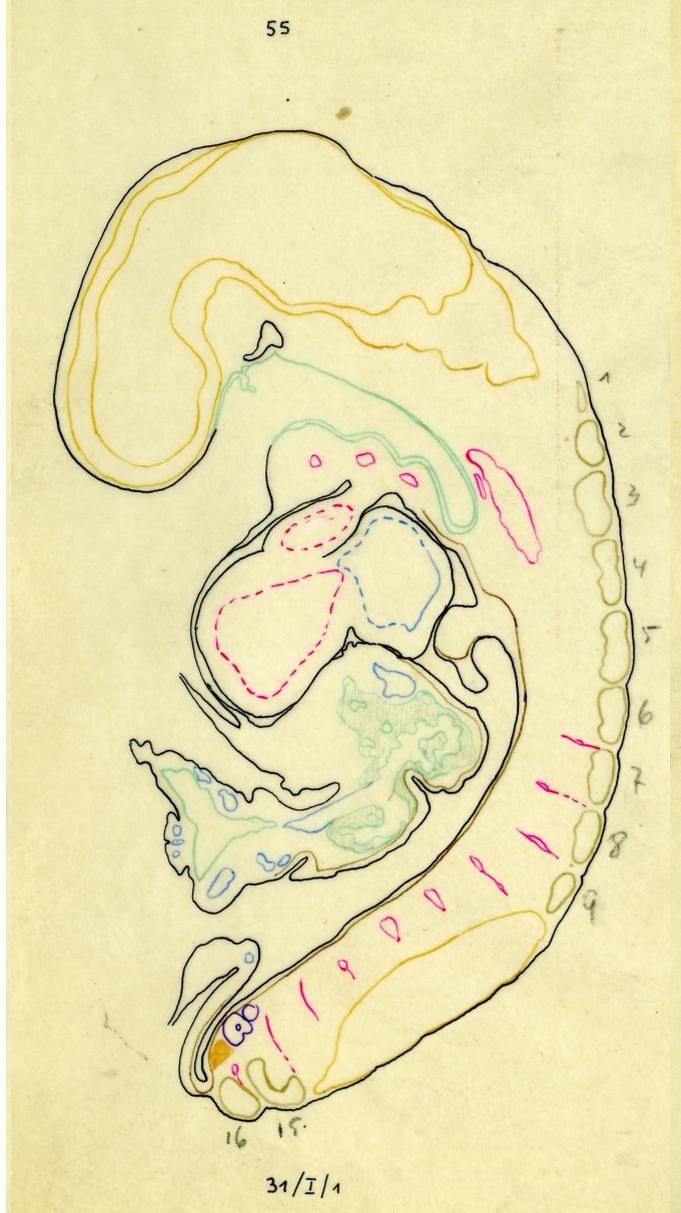


Hannah Sophie Menne

Ab Bilder



Zur Ideengeschichte und Ikonologie der
Darstellungen menschlicher Embryonen
in den Arbeiten Erich Blechschmidts
(1904 – 1992)

Universitätsverlag Göttingen

Hannah Sophie Menne
(Ab)Bilder

Dieses Werk ist lizenziert unter einer
[Creative Commons
Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen
4.0 International Lizenz.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



erschienen im Universitätsverlag Göttingen 2023

Hannah Sophie Menne

(Ab)Bilder

Zur Ideengeschichte und Ikonologie
der Darstellungen menschlicher
Embryonen in den Arbeiten Erich
Bleichschmidts (1904–1992)

Universitätsverlag Göttingen
2023

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.dnb.de> abrufbar.

Kontakt

Hannah Sophie Menne

E-Mail: hannahsophie.menne@gmail.com

Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen

Dieses Werk ist auch als freie Onlineversion über die Verlagswebsite sowie über den Göttinger Universitätskatalog (GUK) bei der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (<https://www.sub.uni-goettingen.de>) zugänglich. Es gelten die Lizenzbestimmungen der Onlineversion.

Satz und Layout: Hannah Sophie Menne

Umschlaggestaltung: Hannah Sophie Menne

Titelabbildung: Humanembryologische Sammlung Blechschmidt. Umzeichnung

Embryo 7,5 cm sagittal (31/1/1) [Bildausschnitt]. Archiv der Sammlung Blechschmidt.



© 2023 Universitätsverlag Göttingen, Göttingen

<https://univerlag.uni-goettingen.de>

ISBN: 978-3-86395-594-6

DOI: <https://doi.org/10.17875/gup2023-2366>

Vorwort

Das hier vorgelegte Buch ist Abschluss und materielles Resultat einer mehrjährigen wissenschaftlichen Wegstrecke. Die Studie wurde im Februar 2023 als Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades von der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität zu Göttingen angenommen und für den Druck geringfügig überarbeitet.

Bis zu diesem Zeitpunkt waren am Forschungsprozess eine Vielzahl an Personen beteiligt, deren Beitrag, Anregung und Unterstützung kaum ausreichend zu bemessen sind.

Mein erster und ganz ausdrücklicher Dank gilt daher Frau Prof. Dr. Claudia Wiesemann, deren engagierte und professionelle Betreuung das abschließende Ergebnis ganz wesentlich vorangetrieben und beeinflusst hat. Ihre Inspiration, ihre produktive Kritik, die präzisen Rückfragen, qualifizierten Hinweise und Ratschläge waren mir entscheidender Impuls und Unterstützung während des gesamten Entstehungsprozesses.

Um eine entscheidende – seine fachliche – Perspektive ergänzt und das Vorhaben dadurch vermutlich grundlegend bereichert hat Herr Prof. Dr. Christoph Viebahn, Abteilung Anatomie und Embryologie, Zentrum Anatomie. Auch ihm sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Herr PD Dr. Jörg Männer und Herr Dr. Michael Markert gaben mir tiefe Einblicke in ihre spannende Arbeit, die laufende und abgeschlossene Forschung zur

und an der Sammlung Blechschmidt. Ohne ihre Informationen und vermittelten Hintergründe wäre die Arbeit in dieser Form wohl kaum möglich geworden.

Frau Petra Lepschy vom Universitätsverlag Göttingen danke ich für ihre scharfen Augen, ihre Geduld, ihre unbeirrbare Ausdauer und Hilfe dabei, die Text- und Bildmassen am Ende in eine ansehnliche und lesbare Form zu bringen. Ohne sie wäre ich zu guter Letzt sicher an Einzügen und Verknüpfungen verzweifelt.

Schlussendlich ist die so vorliegende Abhandlung in keinster Weise allein das Resultat intensiver Recherche und Lektüre oder des zurückgezogenen Agierens am eigenen Schreibtisch. Während der Arbeit am Projekt hatte ich das Glück und zahlreiche Möglichkeiten, mein Thema in sehr unterschiedlichen Kontexten einzubringen. Die Beteiligung an Ausstellungen, Vorträge und Führungen, Veranstaltungen rund um Sammlung und Werk Erich Blechschmidts haben unzählige und verschiedenartigste persönliche Begegnungen veranlasst, den Austausch unterschiedlichster Anschauungen, Eindrücke und Ideen gefördert. Diese Menschen haben mit ihrem Interesse, ihrer Offenheit, ihren verschiedenen Hintergründen und Eigenschaften, ihrer je ganz individuellen „Expertise“ die Grundlage für alles Resultierende geschaffen. Ihnen sei dieses Buch gewidmet.

Hannah Sophie Menne
Göttingen im Juni 2023

Ein menschlicher Embryo hat so viel Anmut, dass der Unvoreingenommene ihn staunend bewundern muss.

Erich Blechschmidt im Vorwort zu „Vom Ei zum Embryo“, 1968

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
Inhaltsverzeichnis	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Fragestellung der Arbeit.....	2
1.2 Gegenstand	3
2 Methodik	5
3 Ergebnisse.....	9
3.1 Die Humanembryologie: eine Wissenschaft für sich	10
3.2 Rückschau 1. Zur medizinischen Ideengeschichte	13
3.2.1 Die Physiologie als neue medizinische Wissenschaft	14
John Brown (1735 – 1788) und die <i>Erregungslehre</i> : Reiz und Reaktion.....	16
François-Joseph-Victor Broussais (1772 – 1838) und das <i>Identitätsprinzip</i> : Physiologie und Pathologie – Wissenschaften Hand in Hand.....	18

Rudolf Virchow (1821 – 1902) und die <i>Zellulartheorie</i> : Einheiten des Lebens. Prozesse.....	20
Claude Bernard (1813 – 1878) und das milieu intérieur: Leben und Umwelt. Homöostase.....	23
3.2.2 Grundsatzwandel. Ergebnisse medizinischen Umdenkens.....	27
3.3 Epistemische Bilder. Über Abbild und Erkenntnis in einer Wechselbeziehung.....	29
3.3.1 Erkenntnis: Zwischen philosophischem Sujet und naturwissenschaftlichem Forschungsobjekt.....	29
3.3.2. Eine Zwischenbilanz: Kreuzungspunkte.....	32
3.3.3 Visuelle Logik: Sinn und Praxis wissenschaftlicher Bildgebung.....	33
Inskription: Generierung eines wissenschaftlichen Erkenntnisobjekts.....	33
Das Bild als visueller Überzeugungsträger und ästhetisches Argument.....	34
3.4 Rückschau 2. Zur Geschichte der Humanembryologischen Bildgebung.....	36
3.4.1 Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830). Ikonen.....	45
Naturtreue. Selektion und die „wahre Form“ des Gegenstands.....	46
Der vollkommene Körper.....	47
Wissenschaft. Das Bild als Argument.....	50
Ein Werk für die Ewigkeit.....	51
3.4.2 Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904). Typen.....	52
Technische Innovation als Wegbereiter der Erkenntnis.....	53
Eine neue Auffassung von Naturtreue: mechanische Objektivität.....	53
Normen.....	54
Wissenschaft in drei Dimensionen.....	56
Reform eines Fachs.....	58
3.5 Sammeln, Bilden und Erkennen. Ein Leben in diversen Porträts.....	61
3.5.1 Anatom, Forscher und Direktor.....	62
3.5.2 Pädagoge.....	64
3.5.3 Theoretiker.....	65
Philosophie. Halo aller Wissenschaft.....	65
Erweiterung der Anatomie Vesals zur <i>Kinetischen Anatomie</i>	66

Differenzierung: Gestaltungskräfte und Reaktion	67
Das <i>Ontogenetische Grundgesetz</i>	67
„Die Individualität des Keims“ (Blechschild 1968, S. 31)	68
3.5.4 Ethiker und Philosoph	69
Engagement gegen Abtreibung.....	69
Evolutionskritik und die Suche nach dem „Etwas“	70
3.5.5 Sammler und Modellbauer.....	71
Sammeln und Erhalten	71
Rekonstruktion und Formation	72
Das Herstellungsverfahren. Sichtbarmachung.....	73
3.6 Publikation der Befunde. Form und Funktion.....	80
3.6.1 Die Humanembryologische Dokumentationssammlung. Eine Gesamtschau der Embryogenese	80
3.6.2 Die Zeichnungen. (Ab)Bilder	82
Atlanten.....	82
Abbildungen in wissenschaftlichen Aufsätzen	88
Bildbeiträge in Literatur für den universitären und schulischen Unterricht ..	92
Bildbeiträge als illustratives Medium in der Populärliteratur.....	95
Weiterführende Techniken: Die Fotografie generiert Bildbeiträge speziellen Charakters.....	99
3.6.3 Sozial- und geisteswissenschaftliche Arbeiten. Weltanschauung.....	103
3.6.4 Illustration und Verführung. Die Bildpraxis	109
3.7 Zeitachsen. Abbild und Realität des Embryos im wissenschaftlichen Spiegel.....	111
3.7.1 Manifest für die Physiologie	112
3.7.2 Im Schnittpunkt von Philosophie und Naturwissenschaft.....	114
3.7.3 Samuel Thomas von Soemmerring und Erich Blechschild. Die Schönheit der Embryonen	116
Zur Ästhetik der wissenschaftlichen Darstellungen	116
Wahrheit und Ursprünglichkeit.....	117
Zum Verhältnis von technischer Durchführung und Erkennensprozess....	118

3.7.4. Wilhelm His und Erich Blechschmidt. Zwischen wissenschaftlichem Erbe und Novum in 3D.....	119
Erkenntnis am Modell.....	119
Die Embryologie als physiologische Wissenschaft.....	119
Entwicklungsbiologie und das <i>Ontogenetische Grundgesetz</i>	120
Publikation in drei Formaten.....	121
3.8 Im Schnittpunkt der Referenzebenen. Ein Resümee.....	123
4 Zusammenfassung.....	129
5 Literaturverzeichnis.....	133
Lebenslauf.....	145

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Gegenstand und Methodik der Arbeit. Schematische Darstellung..... 7
- Abbildung 2: John Brown (1735 – 1788), Porträtzeichnung, 1795. Strichätzung auf Papier von William Blake, nach einer Zeichnung von John Donaldson. 19,05x11,76 cm. National Galleries of Scotland (SP IV 23.1). Bild und Originaldaten: (nationalgalleries.org)..... 16
- Abbildung 3: Francois-Joseph Victor Broussais (1772 – 1838), Porträtzeichnung, um 1817. Wellcome Collection, London. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)..... 18
- Abbildung 4: Rudolf Virchow (1821 – 1902). Fotografie von J. C. Scharwächter, 1891. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org) 20
- Abbildung 5: Claude Bernard (1813 – 1878), Fotografie von C. Valery. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org) 23
- Abbildung 6: Die offene Gebärmutter in einem italienischen Handbuch über Schwangerschaft und Geburt, 1642. Bild und Originaldaten: (Buklijas und Hopwood 2008-2010)..... 37
- Abbildung 7: Darstellung des Fötus im Uterus, um 1510. Feder und braune Tusche (zwei Schattierungen), laviert, mit roter Kreide. 30,4x22,0 cm. Windsor

Castle, Royal Library (RL 19102r). Bild und Originaldaten: (Leonardo und Zöllner 2003, S. 476) 39

Abbildung 8: Titelblatt der *Icones Embryonum humanorum*, Frankfurt Varrentrapp und Wenner, 1799. Titelvignette gestochen von Friedrich Ludwig Neubauer, einem Frankfurter Kupferstecher, nach Zeichnungen von Samuel Thomas von Soemmerring. Auf zwei großformatigen Tafeln präsentierte das Werk Zeichnungen von jungen und sehr jungen Embryonen in chronologischer Abfolge. Die anatomisch korrekten und ästhetisch anspruchsvollen Bilder ermöglichten auch der interessierten Allgemeinheit erstmals Einsicht in die menschliche Frühentwicklung. Bild aus: (Soemmerring et al. 2000, S. 167) 41

Abbildung 9: Titelfotografie des 1965 veröffentlichten Fotobands *A Child is Born* des schwedischen Fotojournalisten Lennart Nilsson. Das Buch dokumentiert die menschliche Entwicklung von der Implantation bis zur Geburt. Millionenfach verkauft zählt es zu den erfolgreichsten Bildbänden des 20. Jahrhunderts. Nilssons Bilder sind Fotografien toter Embryonen und Föten, welche ihm von den Betroffenen nach Abtreibung zur Verfügung gestellt wurden. Das liberale schwedische Gesetz ließ derartige Spenden zu und ermöglichte Nilsson so das Experimentieren mit Beleuchtung, Hintergrund und Positionen, wie in diesem Fall dem Daumen im Mund des Fötus (Jülich 2015, S. 505–507). Paradoxerweise wurden die Aufnahmen in den 1960er und 1970er Jahren zu Ikonen des menschlichen Lebens, als Pro-Life-Aktivistinnen sie sich zur Illustration ihrer Kampagnen aneigneten (Jülich 2017, 305f). Bild aus: (Nilsson und Hamberger 2009) 43

Abbildung 10: Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830), Ölgemälde von Carl Thelott (1793 – 1830), angefertigt in Frankfurt am Main anlässlich des fünfzigjährigen Doktorjubiläums Soemmerrings im Jahr 1828. Größe des Bildovals: 56x61cm. Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main. Bild und Originaldaten: (Wenzel und Soemmerring 1988, S. 5)..... 45

Abbildung 11: Samuel Thomas von Soemmerring, *Icones embryonum humanorum*, Tabula I, 1799. Gezeichnet von Christian Koeck, gestochen von Ignaz Sebastian und Josef Xaver Klauber. 47x63 cm. Senckenbergische Bibliothek, Frankfurt am Main. Die Größe der Figuren entspricht im Original der natürlichen Größe. Bild und Originaldaten: (Soemmerring et al. 2000, S. 168) 48

Abbildung 12: Samuel Thomas von Soemmerring, *Icones embryonum humanorum*, Tabula II. In der Erläuterung zur achtzehnten Abbildung auf der zweiten Tafel schreibt Soemmerring auf Seite 8: „Das völlig unversehrte Ei, stolzend von Amnionflüssigkeit, [...] war in Gestalt und Größe genau so, wie es die Abbildung zeigt. [...] Als ich das so vollkommene und so ganz unversehrte Ei sah, wie ich es wahrhaftig mit keiner Kunst jemals aus dem Uterus schwangerer Frauen, die ich sezjiert habe, hatte freipräparieren können, habe ich es sofort in geeigneter Flüssigkeit aufbewahren und skizzieren lassen, um das zu

- ergänzen, was nach meiner langen Erfahrung bis zur heutigen Zeit nachdrücklich gewünscht wird. [...]“* 49
- Abbildung 13: Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904), Porträtaufnahme, um 1900. 28,6x42,0 cm. Fotografie von Nicola Perscheid (1864 – 1930). Bild und Originaldaten: (ullstein bild Dtl.)..... 52
- Abbildung 14: Wilhelm His, *Anatomie menschlicher Embryonen*, Bd. 3, Tafel X, 1885. Lithografie nach Zeichnungen von C. Pausch. Wellcome Library, London. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)..... 55
- Abbildung 15: *Firmenkatalog der Zieglerschen Werkstätten Freiburg im Breisgau*, 1943. Seite 32 des Katalogs. Dargestellt sind die Arbeitsräume des *Ateliers für wissenschaftliche Plastik* in Freiburg im Breisgau, wo die seriellen Modelle bis zum Tod Friedrich Zieglers gefertigt wurden. Im Oktober 1936 wurde das Herstellungs- und Vertriebsrecht den *Somso-Werkstätten* Marcus Sommers in Sonneberg/Thüringen übertragen (vergl. (Sommer, Marcus (Hrsg.) 1943, S. 33)) Bild: Universitätsbibliothek Heidelberg (Heidelberger historische Bestände) 57
- Abbildung 16: His-Ziegler-Modelle (Modellserie 3: *Anatomie menschlicher Embryonen*, 1880 - 1885) aus dem Bestand der Göttinger Anatomie. Die gezeigten Modelle sind Repliken eines Embryos (*Embryo A*), welchen Wilhelm His im Jahr 1879 von dem Leipziger Frauenarzt Prof. Ahlfeld erhalten hatte. Alter und Größe des Embryos wurden von His mit „ca. 4 Wochen“ und 7,5 mm angegeben. Nach seinen Formcharakteristika dürfte der Embryo aus der fünften Entwicklungswoche stammen und dem Carnegie-Stadium 14 zuzuordnen sein. Die Höhe der Modelle beträgt ca. 35 cm (Männer 2014, S. 38). Bild mit freundlicher Genehmigung bereitgestellt von: Hans-Georg Sydow..... 58
- Abbildung 17: *Firmenkatalog der Zieglerschen Werkstätten Freiburg im Breisgau*, 1943. Seite 3 des Katalogs, welche auch obengenannte Modellserie 3 zeigt. In Schwarz-Weiß-Fotografien dokumentiert der Katalog, der erstmals 1912 erschien, das komplette Spektrum der in Zusammenarbeit mit Wilhelm His erstellten embryologischen Modelle. Bild: Universitätsbibliothek Heidelberg (Heidelberger historische Bestände) 57
- Abbildung 18: Ernst Haeckel, *Anthropogenie*, Tafeln IV und V, 1874 (Haeckel 1874). Lithografie von J. G. Bach nach Zeichnungen von Ernst Haeckel. 18x12 cm je Tafel. Ernst-Haeckel-Haus Jena, Archiv. 60
- Abbildung 19: Erich Blechschmidt beim Umgang mit einem anatomischen Präparat, 1948. Fotografie. 8,2x12,4 cm. 61
- Abbildung 20: Blick in den Ausstellungsraum, um 1965. Historische Fotografie, Planfilm. 9x12 cm. Fotografie: Archiv der Sammlung Blechschmidt .63

- Abbildung 21: Erich Blechschmidt während des Vorlesungsgeschehens, um 1975. Aus einem Lehrvideo zur menschlichen Frühentwicklung. 00:15:17. (Blechschmidt um 1975)..... 64
- Abbildung 22: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Fotografie: Hannah Menne..... 74
- Abbildung 23: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Den Raumverhältnissen im Untergeschoss des Zentrum Anatomie angepasst, befinden sich die Modelle heute in einer zirkulären Anordnung. Die chronologische Nachvollziehbarkeit der Entwicklung bleibt so auch auf kleiner Spielfläche erhalten. Fotografie: Hannah Menne..... 74
- Abbildung 24: Im Jahr 2019 erfolgte die detaillierte Untersuchung und Bestandsaufnahme zum Zustand der Modelle, um den Restaurationsbedarf der Dokumentationsammlung Blechschmidt festzustellen.. Hierbei wurden zur Erschließung der internen Verhältnisse und des exakten Aufbaus der stützenden Stahlträger einzelne Röntgenaufnahmen angefertigt. Die Bildgebungen veranschaulichen die Komplexität des Aufbaus und die filigranen Strukturen, welche der formstabilen Konstruktion zugrunde liegen. 77
- Abbildung 25: Modell Embryo 7,5 mm (Mitte 2. Monat), wie es 2020 in der Sammlung zu sehen ist. Zustand nach Restauration 2019. Fotografie: Hannah Menne..... 78
- Abbildung 26: Die sukzessiven Bearbeitungsstadien des Embryo 7,5 cm (Präparat vom 26.10.1945), anhand derer sich der Ablauf des Reproduktionsverfahrens exemplarisch nachvollziehen lässt. (a) Fotografie des Präparats vor Feinschnitt (SB 162); (b) Histologischer Schnitt, axial (Nr. 1266). Von einem Präparat wurden jeweils mehrere hundert derartiger Einzelschnitte angefertigt und übertragen; (c) Umzeichnung der zu modellierenden Serie, sagittal (31/1). Fotografien und *Originalzeichnungen* dienten im weiteren Verlauf des Reproduktionsverfahrens zugleich der Kontrolle einer originalgetreuen Konfiguration; (d) Fotografie der zusammengesetzten Totalrekonstruktion aus mehreren hundert Einzelplatten von jeweils 1 mm Dicke. Die Sonderfärbung (nach je 10 - 15 Platten) ist vor der finalen Lackierung noch deutlich als Schichtung erkennbar. Abbildungen: Archiv der Sammlung Blechschmidt..... 79
- Abbildung 27: Schema zu Aufbau und innerem Zusammenhang der *Humanembryologischen Dokumentationsammlung Blechschmidt*, Grafik in einer akademischen Monografie Blechschmidts, 1978. (Blechschmidt 1978, S. 24) 82
- Abbildung 28: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 12 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 24/25)..... 85

- Abbildung 29: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 13 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 26/27)..... 86
- Abbildung 30: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 17 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 34/35)..... 87
- Abbildung 31: Veranschaulichung wissenschaftlicher Methodik: Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildung 2, 1974. Zeichnung von W. Kirchheiß. 19x9 cm. (Blechschmidt 1974, S. 7)..... 90
- Abbildung 32: Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen: Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildungen 3 und 4a, 1974. Zeichnungen von W. Kirchheiß. 15,5x9 cm und 15,5x15,5 cm. (Blechschmidt 1974, 8/9)..... 91
- Abbildung 33: Analyse und Theoriebildung: Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildung 4b: Funktionsentwicklung, 1974. Zeichnung von W. Kirchheiß. 14x8 cm. (Blechschmidt 1974, S. 10)..... 91
- Abbildung 34: Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen: Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildung 43, 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. 9x12 cm. (Blechschmidt 1978, S. 45)..... 93
- Abbildung 35: Analyse und Theoriebildung: Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 87, 88, 162 und 163: Leberentwicklung, Entwicklung des Nervensystems, 1978..93
- Abbildung 36: Metaphorische Veranschaulichung: Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 72 und 73: Dilationsfelder, 1978. 4x6 cm und 5,5x3 cm. (Blechschmidt 1978, 62/63) 94
- Abbildung 37: Metaphorische Veranschaulichung: Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 139 und 140: Dilatation im anatomischen Zusammenhang, 1978. 10x5 cm und 5,5x7 cm. (Blechschmidt 1978, S. 112)..... 94
- Abbildung 38: Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, maßstäbliche Darstellung der verschiedenen Entwicklungsstadien, 1968. Zeichnungen von W. Kirchheiß. Eine Seite misst jeweils 24x16 cm. (Blechschmidt 1968, 68/67) 97

- Abbildung 39: Analyse und Theoriebildung: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Embryo 3,1 mm (4. Woche): Herz-Kreislaufsystem (S. 22) und Embryo 40 mm (3. Monat): Gestaltungsapparate des Wachstums (S. 115), 1968. Grafiken von Hellmut Ehrath. Jeweils 24x16 cm. (Blechschmidt 1968, 22, 115)..... 98
- Abbildung 40: Graphische Veranschaulichung: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Ausbildung Neuralrohr (S. 89) und Stoffwechselfelder der Bein-Anlage (S. 100), 1968. Grafiken von Hellmut Ehrath. Jeweils 17x14 cm. (Blechschmidt 1968, 89, 100) 98
- Abbildung 41: Fotografien: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, (a/b) Embryo 12 mm („Mitte des 2. Monats“) in zweifacher Darstellung (S. 42, S. 76) und (c) Embryo 16 mm (6. Woche) (S. 102) Fotografien aus der Sammlung des Autors. 24x16 cm, 12x15 cm sowie 18x16 cm (Blechschmidt 1968, 42, 76, 102)..... 99
- Abbildung 42: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Embryo 17 mm (2. Monat) Fotografie aus der Sammlung des Autors. 15x14,5 cm (Blechschmidt 1968, Front)..... 101
- Abbildung 43: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Fetus 75 mm (Ende 3. Monat). Fotografie aus der Sammlung des Autors. 24x16 cm (Blechschmidt 1968, S. 118) 102
- Abbildung 44: Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen: Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildungen 19 und 20, 1982. Zeichnungen von W. Kirchheiß. Jeweils 20x12 cm. (Blechschmidt 1982, 50, 52) 107
- Abbildung 45: Metaphorische Veranschaulichung: Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildung 24: Dehnungsfelder, 1982. Zeichnung von W. Kirchheiß. 11x12 cm. (Blechschmidt 1982, S. 58) 108
- Abbildung 46: Fotografien: Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildungen 33 und 34, 1982. Jeweils 20x11 cm. (Blechschmidt 1982, 78/79) 108
- Abbildung 47: Virchow-Rezeption überall. Esser's Seifenpulver, „Gruß aus _“, Porträt Rudolf Virchow, Postkarte Collection ‚Das große Jahrhundert‘ (Serie P, No. 512), Wilhelminische Ära. Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung, Berlin. Bild und Originaldaten: (pictura paedagogica online) 114
- Abbildung 48: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Die Vitrine im linken Vordergrund zeigt ein ungeschliffenes Modell zur Veranschaulichung des Herstellungsprozesses nach der modifizierten Bornschen Methode sowie ein Hießler-Modell (*Embryo A*) aus der Serie 3. Methodisch-technischer Ansatz und

historische Referenz der Sammlung werden für den Besucher so auch ganz plastisch nachvollziehbar. Fotografie: Hannah Menne.....	121
---	-----

1 Einleitung

Die Frage nach dem Beginn menschlichen Lebens scheint so alt zu sein, wie die Menschheit selbst. Bereits der griechische Philosoph Aristoteles untersuchte im 4. Jahrhundert v. Chr. Hühnereier in verschiedenen Stadien, um Ideen zur Entstehung des Organismus zu entwickeln (Männer 2014, S. 34). Das frühe Menschsein beschäftigte Intellektuelle aus Medizin, Anatomie, Philosophie, Theologie und bildender Kunst über die Jahrtausende hinweg. Dabei blieben Aussagen und Bilder lange Zeit mystisch und symbolisch: Das Ungeborene war in erster Linie auch das Unsichtbare.

Die Methoden moderner Bildgebung und Sichtbarmachung haben Bilder menschlicher Embryonen heute zur allgegenwärtigen Realität werden lassen – getragen von den öffentlichen Medien, in medizinischer Praxis wie im Privatleben. Das ursprünglich Verborgene wurde damit zum Alltäglichen und zur Selbstverständlichkeit. In Debatten über Abtreibung, Früherkennung, Klonen, künstliche Befruchtung oder Menschenrechte finden diese Bilder bisweilen Anwendung als Werkzeug und Argument. Insbesondere in einem solchen Kontext wird deutlich, wie wenig wissenschaftliche Bilder sich von ihren lokalen, sozialen und kulturellen Kontexten isolieren lassen. Möchte man Herstellung, Ästhetik und charakteristische Gebrauchsweisen dieser Bilder verstehen, gilt es, diese Zusammenhänge zu berücksichtigen.

1.1 Fragestellung der Arbeit

In der vorliegenden Arbeit soll ein Verständnis für das Motiv des menschlichen Embryos und die epistemologische Konzeption entwickelt werden, die dem Werk des Göttinger Anatomen Erich Blechschmidt (1904 – 1992) zugrunde liegt. Ausgangspunkt stellt dabei die von 1939 bis 1973 aufgebaute *Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt* dar, eine öffentlich zugängliche Ausstellung von insgesamt 65 großformatigen Kunststoffmodellen im Zentrum für Anatomie der Universität Göttingen. Die chronologisch arrangierten Rekonstruktionen menschlicher Embryonen und ausgewählter Organe unterschiedlicher Entwicklungsstadien dokumentieren die menschliche Frühentwicklung. Sie dokumentieren zugleich das Lebenswerk Erich Blechschmidts, der als Direktor des Instituts über einen Zeitraum von rund 30 Jahren systematisch mehrere hundert Embryonen sammelte, histologische Schnittserien fertigte und Forschungsergebnisse in vielfältigem Format und unterschiedlichen Kontexten publizierte. Neben der Sammlung selbst finden sich anatomische Atlanten, medizinisches und naturwissenschaftliches Lehrmaterial, wissenschaftliche Populärliteratur ebenso wie ethische und philosophisch-existenzielle Beiträge in Sammelbänden und Internet-Plattformen. Das bildhafte Material, welches sich in diese Arbeiten eingliedert, leitet sich ganz vorwiegend von der plastischen Sammlung ab. Im Bereich der Schriftwerke findet ergänzend auch das Medium Fotografie Anwendung.

All diese polymorphen und mutmaßlich primär wissenschaftlichen Bilder fungieren bis heute als Fokus diverser, sehr heterogener Interessengruppen, darunter Studenten, in der Geburtshilfe Tätige, Anhänger alternativmedizinischer und naturheilkundlicher Verfahren, interessierte Laien, Vertreter aus Kirche, ethischer oder politischer Interessengruppen. Auf diese Beobachtung zielte die leitende Fragestellung der stattgehabten Untersuchung: Wie konnte eine zunächst als Fachsammlung konzipierte und kommunizierte Ausstellung und die aus ihnen abgeleiteten medialen Darstellungen zum Ankerpunkt für ein derart heterogenes Publikum werden und welche Faktoren bestimmten dabei ihre augenscheinlich ausgeprägte emotionale Strahl- und Anziehungskraft?

So konfrontieren die plastischen Rekonstruktionen und das Bildmaterial den Betrachter zunächst mit zahlreichen Widersprüchen. Sie erscheinen als Allgegenwärtiges und zugleich Unzugängliches, sind offenkundig menschlich und zugleich absonderlich und unreal. Sie haben ihren Ursprung in totem Material und stehen zugleich für den Innbegriff des Lebens. Ihre Herstellung knüpft an frühere wissenschaftliche Methoden und Theorien an und ist zugleich höchst innovativ. Die Modelle porträtieren den Inbegriff des Ursprünglichen, Natürlichen und sind dabei doch ausgesprochen konstruiert und künstlich. Diese Vielgestaltigkeit und Ambivalenz der Arbeiten, ihre Viel- und Mehrdeutigkeit stellt einen wichtigen Ansatz für den Zugang und das Verständnis der Arbeiten Erich Blechschmidts dar. Sie zu entschlüsseln, Zusammenhänge und Gemeinsamkeiten mit historischen Vorläufern, aber auch deutliche konzeptionelle Alleinstellungsmerkmale und Nova aufzudecken

und die Methoden mit dem ihnen zugrundeliegenden Wissenschaftsverständnis und Weltbild in Einklang zu bringen, stellen die Herausforderung und das Ziel dieser Arbeit dar.

1.2 Gegenstand

Das Projekt ist eine explizit medizinhistorisch analytische Untersuchung. Dabei bleiben folglich die politischen und gesellschaftlichen Konsequenzen, welche die Weiterentwicklung der vielseitigen und eindrücklichen Methodik zur Sichtbarmachung des Ungeborenen beiträgt, ebenso wie konsekutive ethische Aspekte als Leitfragen ausgespart.¹ Auch können und sollen hier nicht die Arbeiten und Beziehungen Erich Blechschmidts im Kontext einer Medizin des Dritten Reiches weiterverfolgt werden, wie dies schon an anderen Orten diskutiert wurde. Herkunft der Präparate und die diversen Dimensionen des Umgangs mit Sammlungen menschlicher Überreste sind Gegenstand eigenständiger Analysen.²

Der Fokus dieser Untersuchung richtet sich auf eine Einordnung und Interpretation der wissenschaftlichen und gestalterischen Ansätze der diversen Publikationen Erich Blechschmidts. Verschiedene Bedeutungsebenen des Ungeborenen als Objekt, die diversen Präsentationsformate und Zusammenhänge von Form, Einsatz und Wirkspektrum werden beleuchtet und interpretiert.

Um dabei ein differenziertes Bild der Arbeiten Erich Blechschmidts zu zeichnen und einen mehrdimensionalen Bezugsrahmen herstellen zu können, werden die Entwürfe des Göttinger Anatomen im Umfeld der vielseitigen und verschiedenartigen Tradition medizinischer Konzeptionen zur Beschreibung und Erklärung der menschlichen Entwicklung einerseits sowie der Visualisierung und Interpretation des Motivs des Ungeborenen andererseits eruiert. Dazu erfolgt der Blick in die Ideengeschichte der Medizin und die Geschichte der Darstellungen. Markante und für das Verständnis der Arbeitsweise Erich Blechschmidts elementare Modelle werden vorgestellt, und es werden die Publikationen Blechschmidts in diesem Geflecht begutachtet (Abbildung 1).

Hinsichtlich (medizin)historischer Fragestellungen ist insbesondere den Arbeiten Nelly Tsouyopoulos' zur Entwicklung einer physiologischen Medizin Aufmerksamkeit zu schenken. Sie konstatierte für das Europa des 19. Jahrhunderts in diesem Zusammenhang einen wissenschaftlichen „Paradigmenwechsel“ (Tsouyopoulos

¹ Bei Interesse an dieser Thematik sei auf die umfassenden Arbeiten Barbara Dudens (z.B. Duden 2002a, 2002b, 2007) verwiesen. Auch Schriften von Verena Krieger 1995, Barbara Orland 2003, 2008 und Claudia Wiesemann 2006b, 2009 stellen hierzu interessante Lektüre dar.

² Eingehend mit der Herkunft der Schnittserien menschlicher Embryonen und Föten der *Humanembryologischen Dokumentationssammlung Blechschmidt* befasste sich Dr. Michael Markert im Rahmen des Provenienzforschungsprojektes der Zentralen Kustodie der Georg-August-Universität von August 2017 bis Juli 2019. Eine Zusammenfassung der Projektergebnisse und der auf ihrer Grundlage formulierten sammlungsethischen Empfehlungen ist unter <https://doi.org/10.3249/ugoe-publ-2> zugänglich.

2008c). Die Untersuchung, ob und wie die nachhaltigen Effekte dieses fundamentalen Neudenkens sich auch in den Arbeiten Erich Blechschmidts im Speziellen manifestieren, wird damit ein obligates Mittel zur Einordnung und zum Verständnis seiner fachlichen Ansätze sein.

Das Sammeln embryonaler Präparate und die darauf basierende Herstellung plastischer Modelle sind die zentralen Methoden der Humanembryologie. Die historische Rekonstruktion dieser Praktiken wurde daher als Methode zur allgemeinen Beurteilung des Fachs sowie zur späteren Einordnung der Vorgehensweisen Blechschmidts gewählt. Einen ersten Meilenstein in diesem Kontext markieren die Bildtafeln Samuel Thomas von Soemmerrings. Die Arbeiten Ulrike Enkes bieten hierzu eine beispielhafte Aufarbeitung (Enke 2002, 2020). Nick Hopwoods Schriften zur Sammel- und Modellierpraxis des Anatomen Wilhelm His sowie zu den resultierenden Lehrmodellen aus dem Atelier Friedrich Zieglers (Hopwood 1999, 2002b, 2015) bilden die zweite Säule diesen zweiten Teils historischer Darstellung.

2 Methodik

Aus der bidirektionalen Fragestellung ergeben sich entsprechend zwei methodische Schwerpunkte zur Kontextualisierung und Einordnung des Untersuchungsgegenstands: Zum einen der einer Wissenschaftsgeschichte mit Fokus auf medizinische Ideengeschichte, zum anderen der einer Kultursoziologie mit der Frage nach Wirkung und Funktion wissenschaftlicher Bildgebung.

In beiden Achsen der historischen Abhandlung soll das Bild als solches nicht allein Gegenstand der Untersuchung, sondern zugleich Leitgedanke des methodischen Vorgehens sein. So werden die richtungsweisenden medizintheoretischen Ideen und wissenschaftlichen Methoden gewissermaßen personalisiert eingeführt: Tonangebende Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts werden vorgestellt und fungieren dabei mit ihrem Porträt als Repräsentant eines jeweiligen charakteristischen Konzepts. Aus der Summe dieser Porträts lässt sich eine medizinische Ideen- und Wissenschaftsgeschichte ableiten, die im späteren Teil der Arbeit auf das Werk Blechschmidts angewendet werden wird.

Für die kultursoziologische Näherung an das Thema – den methodischen Blickwinkel – ist der Begriff des „epistemischen Bilds“ von zentraler Bedeutung. Die Wechselbeziehung zwischen Abbild und wissenschaftlicher Erkenntnis ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen aus den Bereichen der Kulturanthropologie, Medizinethik, Psychologie, Kommunikationswissenschaft sowie Kunst- und Wissenschaftsgeschichte. Arbeiten Cornelius Borcks (Borck 1996), Olaf Breidbachs

(Breidbach 2005), Regula V. Burris (Burri 2008), Michael Hagners (Hagner 1996, 2008), Frank Naumanns (Naumann 1993) sowie die „Objektivität“ Lorraine Daston und Peter Galisons (Daston und Galison 2007) werden in diesem Abschnitt daher gleichermaßen Beachtung finden, um eine interdisziplinäre Beleuchtung des komplexen Begriffs zu erwirken.

Diese zweiachsige Aufarbeitung bildet in ihrer Summe das Gerüst für eine anschließende, eigenständige Beschreibung, Klassifizierung und Analyse des Werks Erich Blechschmidts. Beachtung finden werden dabei – ganz im Abgleich mit der erfolgten literarischen Aufarbeitung – dessen Praktiken des Sammelns, Modellierens und Publizierens, die ihnen zugrundeliegenden wissenschaftlichen und ethischen Überzeugungen sowie das resultierende epistemische und normative Potenzial der Modelle und der resultierenden Bild- und Schriftwerke.

Die Analyse des Bildmaterials erfolgt dabei im Sinne einer ikonographisch-ikonologischen Analyse, einer erstmalig 1892 von Aby Warburg verwendeten (Warburg 1892) und infolge weiterentwickelten und ausgedehnten Methodik. Die wertindifferenten Methoden der Formanalyse und der ikonografischen Untersuchung werden dabei um eine symbolisch-sinnbildliche Interpretation ergänzt. Entsprechend dem zwischen 1930 und 1955 von Erwin Panofsky entwickelten Dreistufenschema der Interpretation (Panofsky 1939) gliedert sich die Deutung der Darstellungen also in drei wesentlich Untersuchungsphasen: erstens eine präikonografische Beschreibung des Dargestellten (*Semantik*), zweitens eine ikonografische Analyse, in welcher Motiv bzw. Motivkombination als sekundärer Bedeutungsträger gewissen Themen oder Konzepten zugeordnet wird (*Syntax*), sowie drittens die ikonologische Interpretation (*Pragmatik*). In diesem dritten Schritt werden die entsprechenden Darstellungsinhalte über ihre rein bildlichen Eigenschaften und Merkmale hinaus als symbolische Träger erkundet, denen spezielle transzendente – etwa konzeptionelle, ethische, philosophische, gesellschaftliche oder politische – Prinzipien zugrunde liegen. Sie treten so in einen größeren Zusammenhang und können unter diesem Blickwinkel betrachtet auch als spezifisches Zeitdokument dienen und Aussagen über Blechschmidt als ihren Urheber und Publizierenden zulassen.³

Die abschließende Betrachtung dient der Zusammenführung der definierten drei Dimensionen (methodischer Blickwinkel, medizinische Ideengeschichte und Geschichte medizinischer Bildgebung). An ihren Schnittstellen wird die finale Interpretation der verschiedenen Sinnebenen für die (Ab)Bilder Erich Blechschmidts angesetzt.

³ Eine gute Einführung und Übersicht zur ikonografisch-ikonologischen Methodik bietet der Beitrag Johann Eberleins (Eberlein 2008). Als Primärlektüre zum Thema empfehlen sich insbesondere die gründlichen Ausführungen Erwin Panofskys (etwa Panofsky 1975, 1960, 1978).

Bezugsrahmen zur Analyse des Werks Erich Blechschmidts

Für alle Dimensionen maßgeblich ist die historische Perspektive.

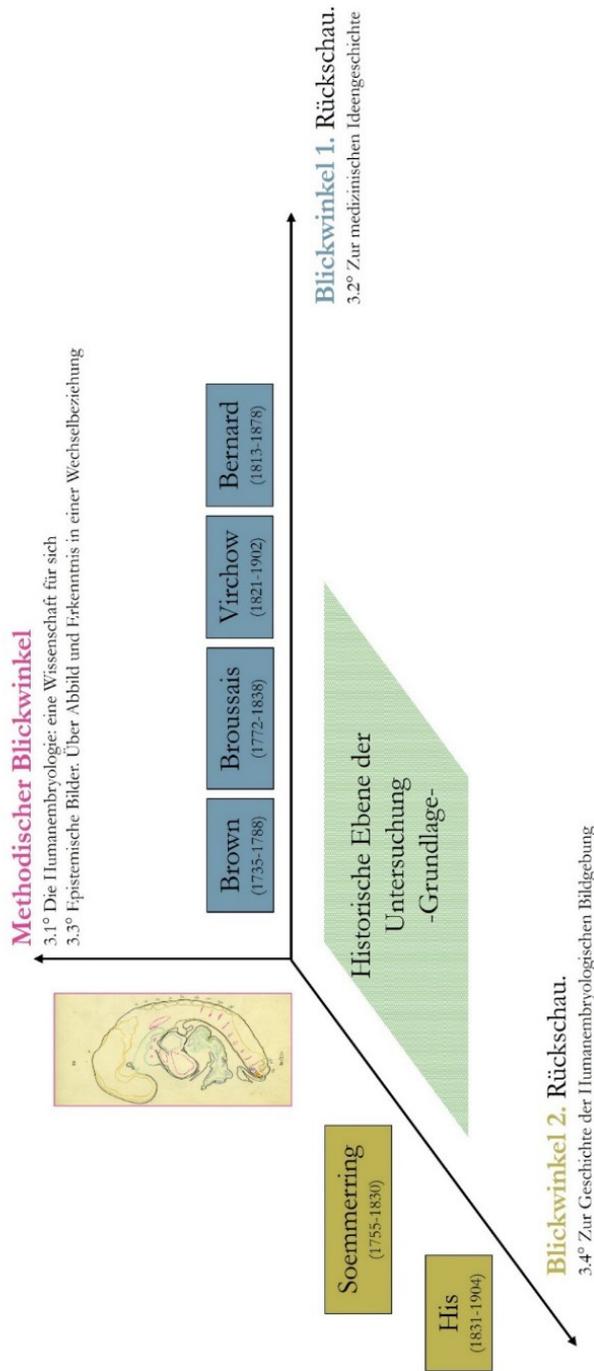


Abbildung 1: Gegenstand und Methodik der Arbeit. Schematische Darstellung.

3 Ergebnisse

Abbildung 1 visualisiert den systematischen Aufbau der Arbeit. Ein Überblick über das Fach der Humanembryologie soll die Analyse eröffnen. Forschungsgegenstand, Herausforderungen und Bedeutung werden erläutert. So definiert Kapitel 3.1 den Ausgangspunkt der Arbeit. Auf dieser Grundlage erfolgt in Kapitel 3.2 der erste historische Rückblick, dessen Fokus sich auf die medizinische Ideengeschichte und ihre wissenschaftlichen Konzepte richtet. Unter Einfluss der Philosophie, insbesondere der Ideen Immanuel Kants (1724 – 1804) und Friedrich Wilhelm Joseph Schellings (1775 – 1854), vollzog sich im 19. Jahrhundert ein fundamentaler Wandel in der medizinischen Lehre. Dieser prägte zunächst ausgehend von einer wissenschaftlichen Gemeinschaft konsekutiv auch die Konzepte und Systeme der praktischen Medizin nachhaltig. Die Auseinandersetzung mit den Kernideen federführender Wissenschaftler und damit der Blick auf die Geburtsstunde einer physiologischen Medizin bilden demnach die Basis einer Beschäftigung mit den Konzeptionen und wissenschaftlichen Ansätzen Erich Blechschmidts. Kapitel 3.3 schließt mit Überlegungen zu epistemischen Bildern, ihren Wirkprinzipien und Wirkräumen an. Der Überblick wird den theoretischen Hintergrund für die spätere strukturelle und methodische Analyse liefern. Auch bei der Untersuchung der Arbeiten Erich Blechschmidts hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen und erkenntnistheoretischen Logik werden Repräsentanten wegweisender Konzepte als Vergleichsgrößen dienen. Nach einer knappen Einführung in die Geschichte des wissenschaftlichen und

öffentlichen Bilds des Ungeborenen sowie die Methoden seiner Sichtbarmachung werden die Forscher Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830) und Wilhelm His, der Ältere, (1831 – 1904) in Kapitel 3.4 vorgestellt. Die soweit diskutierten Blickwinkel spannen den Bezugsrahmen auf, in dem nun die Arbeiten Erich Blechschmidts verortet, analysiert und interpretiert werden. Kapitel 3.5 stellt Blechschmidt als Direktor des Anatomischen Instituts der Universität Göttingen, Lehrer und Sammler vor, führt in seine wissenschaftlichen Theorien und Ansichten ein und befasst sich schließlich mit dem Modellbau und der Erstellung einer Sammlung von dreidimensionalen Repliken menschlicher Embryonen. Kapitel 3.6 liefert eine detaillierte Systematisierung, Charakterisierung und Analyse der Publikationen Erich Blechschmidts. Form, Methodik und Zielvorgabe werden miteinander in Bezug gebracht, wobei auch Besonderheiten der didaktischen Aufbereitung herausgestellt werden. Neben Klassifizierung und Untersuchung des Formats sollen dabei auch Autor und Rezipienten in ihrem Selbstverständnis als Akteure des literarischen Diskurses bedacht werden. Die derart differenzierten und untersuchten Arbeiten können schließlich in Kapitel 3.7 zusammengeführt und in die Gesamtheit des erhobenen historischen Komplexes eingebettet werden. Dabei sollen die Alleinstellungsmerkmale der vielgestaltigen Veröffentlichungen Erich Blechschmidts, Parallelen, Kontroversen und Widersprüche in Bezug auf ihre disziplinären Vorbilder aufgedeckt werden. Die Analyse der Konzeption und der Definition des Subjekts Embryo als solcher wird dabei maßgeblich von der Frage nach der Ästhetik der anatomischen Darstellung geleitet. Im Sinne einer naturwissenschaftlichen Ikonologie werden Modelle und Abbildungen untersucht, um abschließend auch zu erörtern, welchen naturphilosophischen und normativen Mustern sie sich gegebenenfalls zuordnen lassen.

In Kapitel 3.8 erfolgt die zusammenführende Interpretation der Untersuchungsergebnisse. Da Wirken und Positionierung in einem solch ambivalenten und sensiblen Sachgebiet wie der Embryologie niemals allein Antwort geben, sondern immer auch eine Vielzahl an Fragen aufwerfen, erfolgt ein finaler Ausblick. Er bildet den Abschluss einer Interpretation des wissenschaftlichen Lebenswerks Erich Blechschmidts, die den menschlichen Embryo als anatomischen Betrachtungsgegenstand ebenso wie als Symbol und Ikone einer ganzen Philosophie ins Blickfeld rückt.

3.1 Die Humanembryologie: eine Wissenschaft für sich

Die Humanembryologie ist eine wissenschaftliche Teildisziplin der Humananatomie. Sie gehört damit zu den Grundlagenfächern der Humanmedizin. Als die Lehre von der vorgeburtlichen Entwicklung stellt sie die Voraussetzung für das Verständnis vieler anatomischer Verhältnisse und physiologischer Abläufe im menschlichen Organismus dar. Die Einteilung des Fachs kann dabei nach zwei grundlegenden Prinzipien erfolgen.

Die Unterscheidung nach Schwerpunkt ist eine eher fachlich gebräuchliche. Hierbei wird die *allgemeine Embryologie*, welche sich mit basalen Entwicklungsschritten essenzieller Bestandteile, wie der Keimscheiben oder der pränatalen Versorgungsstrukturen des Embryos innerhalb der ersten Schwangerschaftswochen beschäftigt, von der *speziellen Embryologie*, welche die Entwicklung der Organe in den Blick fasst, unterschieden.

Die Klassifizierung nach zeitlichem Ablauf ist die für die Klinik bedeutsame. Sie unterscheidet in Orientierung an den Entwicklungswochen drei Phasen: Die *Vorembryonalperiode* der ersten Entwicklungswoche beschreibt den Zeitraum ab der Befruchtung der Eizelle bis zur Implantation im Uterus. In die *Embryonalperiode*, einen Zeitraum von der zweiten bis zur achten Entwicklungswoche, fallen die Entstehung der Keimblätter, die Entwicklung der menschlichen Gestalt sowie die Anlage aller Organanlagen. Wachstum und Differenzierung der in der Embryonalperiode angelegten Gewebe und Organe sind schließlich Prozesse der *Fetalperiode* von der 9. Entwicklungswoche bis zur Geburt (Moore et al. 2013, S. 1–9; Aumüller et al. 2017, 79f.).

Die Stadienbestimmung eines Embryos kann auf Basis seines Alters, seiner Größe oder seiner morphologischen Eigenschaften erfolgen. Im Laufe seiner Entwicklung bildet jeder Embryo nacheinander dieselben Strukturen aus, benötigt jedoch für diese Reifung unterschiedlich lange. Diese Abweichungen erschweren den Vergleich von Embryonen gleichen Alters untereinander. Aus diesem Grund stellte der US-amerikanische Embryologe George L. Streeter 1942 die morphologischen Eigenschaften des Embryos in den Fokus und teilte die ersten acht Embryonalwochen, das heißt 56 Tage, in Stadien ein, welche von jedem Embryo nacheinander durchlaufen werden. Streeter bezeichnete diese Stadien ursprünglich als „Horizonte“. Da frühe menschliche Embryonen nicht zur Verfügung standen, gewannen er und seine Mitarbeiter ihre Erkenntnisse hierzu an Rhesusaffen-Embryonen (Drews 2006, S. 40). In Ergänzung der Klassifikation nach Streeter nahmen Ronan O’Rahilly und Fabiola Müller von der University of California 1987 die heute gängige Einteilung in 23 *Carnegie-Stadien* vor, die auf den Exemplaren der *Carnegie Human Embryo Collection* in Washington, DC, aufbaut. Da innere und äußere Veränderungen der Morphologie nach der 8. Woche nur noch geringfügig ausgeprägt sind, findet die Einteilung nach *Carnegie-Stadien* in der Fetalperiode keine Anwendung mehr (O’Rahilly und Müller 1999).

Durch Fortschritte im Bereich der Forschung haben in der klinischen Praxis insbesondere die Stammzellen an Bedeutung gewonnen. Ihr Potenzial, Tochterzellen mit eigenen Stammzeleigenschaften zu generieren und sich darüber hinaus in verschiedene Gewebe oder Zelltypen ausdifferenzieren zu können, macht sie zu einer der bedeutendsten Zellarten des Organismus. Abzugrenzen sind adulte Stammzellen, welche spezielle festgelegte Gewebetypen ausbilden, von den embryonalen Stammzellen (Bommas-Ebert et al. 2006, S. 40; Ulfig 2005, S. 9–11). Eine Unterscheidung erfolgt dabei anhand des ontogenetischen Alters sowie des Differenzierungspotenzials. Bei den pluripotenten embryonalen Stammzellen handelt es

sich demnach um den ontogenetisch frühesten Subtyp, aus welchem sich die späteren primitiven Keimstammzellen wie auch die somatischen Stamm- und Progenitorzellen (Vorläuferzellen) ableiten. Der hierbei zugrundeliegende Mechanismus asymmetrischer Zellteilung wird dabei ganz wesentlich von dem umgebenden biologischen Milieu bestimmt. Da für diesen Zelltyp eine – aufgrund hoher Aktivität des Enzyms Telomerase – im Prinzip unbegrenzte Replikation *in vivo* wie *in vitro* möglich ist, rücken die embryonalen Stammzellen bei der Entwicklung und Erprobung neuer Therapien zusehends in den Interessensfokus (Solter 2006, 323f).

Die Art der Gewinnung menschlicher embryonaler Stammzellen nach In-vitro-Fertilisation ebenso wie die Verwendung menschlicher embryonaler Stammzellen in der Forschung und Medizin entfesselte eine bis heute andauernde mitunter hitzige ethische Debatte, an welcher sich Vertreter der Kirchen, Menschenrechts-, Naturschutzorganisationen, Medizin, Wissenschaft, Politik und Rechtskunde gleichermaßen beteiligten (vergl. hierzu etwa (zellux.net 2008), (Heinemann et al. 2007), (Wobus und Hauskeller 2006)). Entscheidenden Aspekt hierbei stellt der Charakter der „verbrauchenden“ Forschung dar – die notwendige Zerstörung früher menschlicher Embryonen bei der Gewinnung menschlicher embryonaler Stammzellen. Die Frage, ob und wann der frühe Embryo als menschliches Wesen unter den Würdeschutz des Grundgesetzes fällt und damit ein unbestreitbares Anrecht auf unverehrtes Leben hat, bietet dabei den streitbaren Brennpunkt der verschiedenen Interessenvertreter. Gegner der Stammzellforschung bemühen dabei oftmals die sogenannten SKIP-Argumente. Befürworter führen Aspekte des positiven Potentials – etwa die Heilung schwerer Krankheiten oder künstliche Reproduktion zerstörter Organe – an.⁴

Als wissenschaftliche Teildisziplin der Humananatomie ist die Humanembryologie eine ausgesprochen junge Fachrichtung der Humanmedizin. Im Detail lässt sich die Gestalt menschlicher Embryonen nur außerhalb des Mutterleibes, das heißt an Embryonen von abortierten Schwangerschaften oder in den ersten 14 Tagen nach der Befruchtung *in vitro* untersuchen. Für die Erforschung der frühen menschlichen Gestaltentwicklung sind damit Sammlungen dauerhaft konservierter Zufallsfunde wie Spontanaborte aus verschiedenen Stadien der Schwangerschaft nötig. Erst die im 19. und 20. Jahrhundert zunehmend flächendeckende ärztliche Versorgung der Bevölkerung ließ derartige Zufallsfunde erstmals verfügbar werden. Der Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Humanembryologie wird dabei im Deutschland des späten 19. Jahrhunderts angesiedelt. Die Befunde zur „Anatomie menschlicher Embryonen“⁵ waren bereits in dieser Frühphase eng mit der

⁴ Einen umfassenden Überblick über die Argumente und Probleme in der Embryonendebatte haben bereits Gregor Damschen et al. 2003 aufgezeichnet, an welche bei weiterführendem Interesse an dieser Stelle verwiesen sei (Damschen und Schönecker 2003).

⁵ Der Ausdruck lehnt sich an das monumentale dreibändige Schrift- und Tafelwerk (His 1880-1885) des schweizerisch-deutschen Anatomen und Arzt Wilhelm His (1831 – 1904) an, dessen Veröffentlichung 1880 – 1885 allgemein als die Geburtsphase des Fachs angesehen wird (vergl. Müller und O’Rahilly 1986).

Fertigung und Vervielfältigung stark vergrößerter dreidimensionaler Modelle von menschlichen Embryonen sowie ihrer zeichnerischen Dokumentation verknüpft (Moore et al. 2013, S. 12–14).

Die von 1939 bis 1973 aufgebaute Humanembryologische Dokumentationsammlung Erich Blechschmidts lässt sich als Instrument in dieser Tradition begreifen. Die einzige bedeutende humanembryologische Sammlung Deutschlands ist als „Blechschmidt-Sammlung“ weltbekannt (Männer 2014, S. 35). Sie bildet dabei als materielles Zeugnis der zentralen Praktiken des Sammelns und Modellierens eine disziplinäre Chronik ab und wirkt so als Resümee des medizinischen Fachbereichs Humanembryologie selbst. Während den Praktiken Blechschmidts aufgrund der – ab den 1920er Jahren beständig an Bedeutung gewinnenden – experimentellen Methoden für Fachkollegen nurmehr beschränkt Geltung beigemessen werden konnte (vergl. (Hopwood 2009)), lässt sich bereits für die Entstehensphase der Humanembryologischen Dokumentationssammlung ein ausgeprägtes Interesse assoziierter Domänen vermerken. Im Sinne eines vereinnahmend modifizierenden Publikums zeigt sich dies beispielhaft für Vertreter aus Anthropologie, Alternativ- und Komplementärmedizin (vergl. etwa (Karolyi 1975; Schaeuble und Blechschmidt 1962)).

Die von Blechschmidt im Laufe der Jahre vorgelegten Dokumente und die zusammenfassenden „Prinzipien und Grundbegriffe“ der Humanembryologie können als Ergebnisse eines Forscherlebensabschnittes und zugleich als ein Teil der Entwicklung des von ihm vertretenen Fachgebietes Anatomie angesehen werden. Auf dem Boden und in der Tradition dieses Fachgebietes Anatomie bildete er im Rahmen der klassischen Terminologie ein neues Spezialgebiet.

L. v. Karolyi (Karolyi 1975, S. 111)

Um das komplexe und ausgedehnte Wirkspektrum der Sammlung und die auf sie zurückgehenden Arbeiten und ihrer Bilder zu erfassen, bedarf es also neben einer mehrdimensionalen historischen Rekonstruktion auch der Spurensuche nach dem gänzlich *Neuen*, nach den ihr ureigenen Mechanismen, nach ergänzenden Einflussgrößen und einer interdisziplinären Perspektive.

3.2 Rückschau 1. Zur medizinischen Ideengeschichte

Wissenschaftliche Ideen und Ansätze sind stets geprägt von Ereignissen und Persönlichkeiten. Sie sind damit Produkte ihrer Zeit. Die Etablierung der modernen Medizin, einer Wissenschaft auf Grundlage eines physiologischen Körperkonzepts, erfolgte unter dem Einfluss der Philosophie, insbesondere der Ideen Immanuel Kants (1724 – 1804) und Friedrich Wilhelm Joseph Schellings (1775 – 1854). Derartige neue wissenschaftliche Lösungswege können in ihrer philosophischen Tiefe daher kaum überschätzt werden.

Erich Blechschmidt beruft sich in seinen Arbeiten wiederholt auf Konzepte ausschlaggebender Mediziner, diskutiert diese in ihren jeweiligen historischen Kontexten und zieht daraus auch die Konsequenzen für seine eigene Forschung in ihre Prinzipien. Um sein wissenschaftliches Tun, ideelle Grundgedanken und damit auch das Fundament seiner Bildgebung und ihrer Präsentation einordnen zu können, ist ein Blick auf die Geburtsstunde einer physiologischen Medizin unerlässlich. Eine solche Rückschau soll in der Auseinandersetzung mit den Kernideen federführender Wissenschaftler erfolgen. Selbst wissenschaftliche Ikonen und Repräsentanten entscheidender Grundgedanken stehen sie mit ihren Porträts für eine medizinische Lehre, die im 19. Jahrhundert endgültig die bis dahin noch vorherrschende Praxis der Humoralpathologie ablöste und damit eine wissenschaftliche Revolution von tiefgreifender Wirkung festsetzte. Die Münsteraner Philosophin, Wissenschafts- und Medizinhistorikerin Nelly Tsouyopoulos (1930 – 2005) beschrieb diesen Wandel dezidiert als einen „Paradigmenwechsel der Medizin“ (Tsouyopoulos 2008c).

3.2.1 Die Physiologie als neue medizinische Wissenschaft

Während man in Antike, Mittelalter und früher Neuzeit unter dem Begriff „Physiologie“ noch das Werden und Vergehen der gesamten – das heißt der belebten wie der unbelebten – Natur verstand, beschreibt dieser seit etwa dem Beginn des 19. Jahrhunderts die Lehre allein von Lebensvorgängen in Zellen, Geweben und Organen (Wiesemann 2020, S. 375). Eine derartige Neudefinition des Fachs erforderte neben neuen Untersuchungsprinzipien und einer reformierten Methodik auch grundlegend neue Konzepte und Lehrsätze.

Durch die Entwicklung einer dynamisch-funktionellen Anschauungsweise etablierte sich die Physiologie zur eigenen, der Biologie und Medizin zugeordneten Grundlagenwissenschaft (Wiesemann 2020, S. 1). Die neue Perspektive bezieht das Zusammenwirken aller physikalischen, chemischen und biochemischen Vorgänge im gesamten Organismus ein. Möglich machte diesen Ansatz die Identifikation der Zelle als den Grundbaustein lebendiger Organismen. Der Terminus „Zelle“ wird dabei nicht mehr morphologisch-strukturell verstanden. Er definiert damit also kein konturierendes Gehäuse (*cella*) oder eine körperliche Wabe. Vielmehr begreift die physiologische Medizin Zellen funktional als kleinste Einheiten, welche fähig sind, sich selbst zu reproduzieren und mit ihrer Umgebung zu interagieren (Wiesemann 2020, S. 1). Unter diesen Prämissen wurde auch das anatomische Prinzip als Leitgedanke für eine moderne Medizin abgelöst (Wiesemann 2008, S. 13). Der antike Atomismus eines Demokrit (460 – 371 v. Chr.), die Erkenntnissuche des ausgehenden Mittelalters mit der Anatomie eines Andreas Vesalius (1515 – 1564) und auch die mikroskopischen Untersuchungen eines Robert Hooke (1635 – 1702) waren stets von der immer feineren Zergliederung des Körpers geleitet worden. Eine moderne und physiologisch geleitete Struktursuche führt hingegen stets zurück zu Funktion und Produktion (Wiesemann 2008, S. 13).

Dieser fundamentale medizinische Ideenwandel vollzog sich nicht unmittelbar. Er ist das Ergebnis einer wissenschaftlichen und ontologischen Auseinandersetzung, deren Wurzeln bis zu den revolutionären Ansätzen des schottischen Arztes John Brown (1735 – 1788) reichen. Seine 1780 publizierte *Erregungslehre* lässt sich als Vorzeichen eines grundlegenden Umdenkens interpretieren. Browns neurophysiologisches Körper- und Krankheitskonzept erschütterte die bis dahin übliche Praxis nach der Säftelehre, erregte Aufsehen und war Denkanstoß in ganz Europa. Brown stimulierte so eine von Diskontinuitäten und Umbrüchen geprägte medizinische Erneuerungsbewegung, welche letztlich ein Neudenken bis hin zu grundlegenden Begriffen und Konzepten der Medizin zur Folge hatte.

Nachdem der Brownianismus den ersten Impuls für eine Neuordnung gegeben hatte, wurden diese Ideen des frühen 19. Jahrhunderts zur Grundlage für das neue Paradigma, als ihnen die *Physiologische Medizin*, das Prinzip des französischen Arztes François Broussais (1772 – 1838), etwa 50 Jahre später erneut Aktualität verlieh (Tsouyopoulos 2008a, S. 186). Broussais' *Identitätsprinzip* legte gänzlich neue Konzepte zur Beziehung zwischen Physiologie, Pathologie und Therapie vor. So entstand eine strukturell neu definierte Medizin, die als „Medizin der Reaktionen“ charakterisiert werden kann (Tsouyopoulos 2008a, S. 187). In den Forschungen Rudolf Virchows (1821 – 1902) erlangte dieses neue physiologische Denken seine Reife und mündete in das bis heute geläufige Konzept der *Zellulartheorie*.

Neben der Theorie der Zelle war das Konzept der „inneren Umwelt“ (*milieu intérieur*) der zweite bedeutsame Beitrag zu einem modernen Medizinverständnis. Der französische Physiologe Claude Bernard (1813 – 1878) stellte dies erstmals 1859 vor (Tsouyopoulos 2008b, S. 236). Er begründete damit die Lehrmeinung von einer lebendigen Zelle, die sich in einer „inneren Außenwelt“ befindet und durch diese mit der äußeren Natur kommuniziert (Tsouyopoulos 2008b, S. 230–231).

Der Progress der physiologischen Medizin als führendes Modell soll im Folgenden mit Hinblick auf die Relevanz für ein grundlegendes Verständnis der naturwissenschaftlichen Konzepte Erich Blechschmidts beleuchtet werden. Die historische Rekonstruktion erfolgt ausgehend von der *Erregungslehre* Browns über eine neuen Zellenlehre Virchows bis hin zur Vollendung des Paradigmenwechsels mit dem Konzept des *milieu intérieur* nach Bernard.

John Brown (1735 – 1788) und die *Erregungslehre*: Reiz und Reaktion



Abbildung 2: John Brown (1735 – 1788), Porträtzeichnung, 1795. Strichätzung auf Papier von William Blake, nach einer Zeichnung von John Donaldson. 19,05x11,76 cm. National Galleries of Scotland (SP IV 23.1). Bild und Originaldaten: (nationalgalleries.org)

Der Übergang vom fest etablierten Paradigma der Humoralpathologie, einem zu-
meist rhetorisch und programmatisch funktionierenden Wissenschaftsmodell, hin
zu einem Körperbild, welches sich auf eine an exakten Naturwissenschaften ausge-
richtete Physiologie stützte, war von der Frage nach einem inneren Prinzip des Kör-
pers geleitet. Die Suche nach einem Zusammenhalt, nach Anstoß und Organisation
des Phänomens Leben war nicht allein naturwissenschaftlichen Ursprungs. Sie
brachte zunächst entsprechend medizinphilosophische Theorien zutage (Sarasin
2001, S. 52–54). In einem Deutschland der Aufklärung traten in diesem Zusam-
menhang exemplarisch der Mediziner Friedrich Hoffmann (1660 – 1742) und sein
Hallensischer Professorenkollege und Gegner Georg Ernst Stahl hervor. Als Phy-
siologe, welcher erstmals im Stile einer modernen Naturwissenschaft keine anderen
als empirisch überprüfbare Prinzipien zuließ, war es in Deutschland schließlich Alb-
recht von Haller (1708 – 1777), der mit seiner *Anatomia animata* die Besonderheit
des Lebendigen zur Leitfrage machte (Sarasin 2001, S. 54). Diese Definition der
Physiologie als „belebte Anatomie“ bildete für Haller die Grundlage zur Erfor-
schung der Lebensvorgänge. Als die alles entscheidende Forschungsmethode etab-
lierte er darum das Experiment am lebenden Körper. Bereits Hallers Reiz- und

Sensibilitätstheorie kann so als eine „Medizin der Reaktionen“ bezeichnet werden. Obgleich ihre Einführung eine grundsätzliche Reform erwarten lassen mag, konnte sie allein zu keiner Konkurrenz oder Erschütterung des alten Paradigmas werden. Hierzu fehlte es an einem schlagkräftigen Konzept zu der Lebensaktivität des gesamten Organismus. Haller nämlich hatte sich in seinen Überlegungen stets auf die Funktion bestimmter Organe wie Nerven oder Muskeln beschränkt (Tsouyopoulos 2008a, S. 187–188).

Eine solche Alternative bot die *Erregungslehre* oder „Irritabilitätslehre“ des schottischen Arztes und Schriftstellers John Brown (Sarasin 2001, S. 63) (Abbildung 2). Aus Hallers *Reiztheorie*, die er wörtlich nahm, leitete Brown die Folgerung ab, dass Leben lediglich ein durch innere oder äußere Reize aufrechterhaltener Zustand, das heißt ein Erregungsgrad zwischen zu starken und zu schwachen Reizen sei. Allein das Maß dieser Reize machte demnach den Unterschied zwischen Krankheit und Gesundheit aus. Nach Brown komme „jedem Wesen beym Anfange seines Lebens eine gewisse Quantität oder Energie von derselben“ zu (Brown et al. 1804, S. 7), welche als das erregbare Potenzial den lebendigen Körper von Anorganischem unterscheidet. Damit galt nach Brown, dass Leben allein solange Bestand habe, wie der Organismus den Herausforderungen seiner Umwelt Widerstand leisten könne.

Als „Entzündung“ definierte Brown in der Konsequenz eine übermäßige körperliche Widerstandsreaktion. Diese unverhältnismäßige Intensität der Abwehrkräfte, die „Sthenie“, schade dem Organismus. Dieses Konzept definierte Krankheit erstmals nicht als etwas völlig Neues, das im gesunden Zustand nicht vorhanden wäre. Pathologisch wirke vielmehr allein das Ausmaß der Abwehrreaktion, nicht aber der Widerstand des Organismus selbst. Für einen qualitativer Aspekt, die Reproduktion, wurde dieses Prinzip in gleichem Maße berücksichtigt. Mit Brown ließen sich Physiologie und Pathologie also als einander entsprechende Wissenschaften beschreiben, welche ihre Phänomene nach einheitlichen Gesetzen untersuchten und erklärten (Tsouyopoulos 2008a, S. 203–204).

Die erste Formulierung des *Identitätsprinzips* durch Brown lautete:

Die Vorstellung, als wenn Gesundheit und Krankheit zwey verschiedenartige Zustände wären, wird dadurch widerlegt, daß die Wirkung der Potenzen, welche dieselben hervorbringen und wegschaffen, eine und dieselbe ist.

(Brown et al. 1804, § 65)

So sind

Krankheit und Gesundheit der nämliche Zustand [...] und von der nämlichen Ursache, nämlich von der Erregung abhängig, die bloß dem Grade nach verschieden ist.

(Brown et al. 1804, § 150 (Fußnote 1))

Der Brownianismus fand insbesondere mit der Publikation der *Elementa Medicinae* 1780 vor allem in Deutschland große Resonanz. In Verbindung mit weiteren

philosophischen Ideen des frühen 19. Jahrhunderts – wie etwa dem Kantianismus und der romantischen Naturphilosophie Friedrich Wilhelm Joseph von Schellings – wurde Browns neue Auffassung von der Pathologie als Teil der Physiologie als ubiquitäres Konzept zur wichtigsten Voraussetzung für die mögliche Erneuerung der Medizin (Tsouyopoulos 2008a, S. 194–197).

**François-Joseph-Victor Broussais (1772 – 1838) und das *Identitätsprinzip*:
Physiologie und Pathologie – Wissenschaften Hand in Hand**



Abbildung 3: François-Joseph Victor Broussais (1772 – 1838), Porträtzeichnung, um 1817. Wellcome Collection, London. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)

Die Physiologische Medizin, wie François-Joseph-Victor Broussais (Abbildung 3) sie anstrebte, war demnach keine gänzlich neue Idee. Etwa 50 Jahre nach den Veröffentlichungen John Browns verlieh seine Interpretation einer „Medizin der Reaktionen“ dessen Prinzipien jedoch Aktualität und konnte in dieser Form als Grundlage für das neue Paradigma die weitere Entwicklung entscheidend beeinflussen (Tsouyopoulos 2008a, S. 193). Michel Foucault, der Broussais' Bedeutung ähnlich einschätzte, sah in der Durchsetzung von dessen Ideen die Entscheidung für die moderne Medizin und damit einen entscheidenden Wendepunkt in der Medizingeschichte. In seiner Studie über die Klinik äußerte er sich entsprechend:

Die Medizin der Krankheiten ist zu Ende. Es beginnt eine Medizin der pathologischen Reaktionen und damit eine Erfahrungsstruktur, die das 19. und bis zu einem gewissen Grad und mit methodologischen Modifikationen das 20. Jahrhundert beherrscht hat [...].

(Foucault 1976, S. 204)

Nach Foucault war es François Broussais, welcher nach dem Niedergang der Humoralpathologie und ihrer Klassifikationssysteme erstmalig wirksam dieses neue charakteristische Medizinkonzept etablierte. Broussais habe die lange gesuchte Struktur der Medizin als eine neue Beziehung zwischen Physiologie, Pathologie und Therapie erfasst und sichtbar gemacht und mit einem Programm der Praxis verbunden, demzufolge die „physiologische Methode“ auch auf das organische Leiden anwendbar werde (Tsouyopoulos 2008a, S. 187). Dieses Programm, welches Gesundheit und Krankheit gleichermaßen als Reaktion und Antwort des Organismus auf etwas Fremdes verstand und damit als stets abhängig und instabil wertete, beinhaltete bei Broussais drei Stufen: Erstens die Erforschung des gesamten Organismus, seiner einzelnen Organe sowie deren Veränderungen und Wechselwirkungen. Zweitens die Erklärung des „Leidens“ eines Organs durch äußere Reize unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Reizungen eine „Sthenie“ oder „Asthenie“ hervorrufen können. Drittens die Bestimmung von Handlungsanweisungen gegen dieses Leiden (Foucault 1976, S. 203).

François Broussais war Schüler eines der führenden Köpfe der Pariser Schule der klinischen Medizin, Xavier Bichat (1771 – 1802). Als erster in Frankreich hatte dieser 1800 in seiner physiologische Studie *Recherches physiologiques sur la vie et la mort* eine „Medizin der Reaktionen“ beschrieben und die Begründung einer neuen Pathologie als experimentelle Wissenschaft des lebendigen Organismus angestrebt (Tsouyopoulos 2008a, S. 188). Auch Bichat hatte seine Kerngedanken dabei höchstwahrscheinlich ursprünglich aus dem Brownianismus übernommen. Wie schon Brown definierte nun auch Bichat das Leben als die Fähigkeit des Organismus, auf Reize zu reagieren. Diese Lebenskraft sah er nicht in einem einzigen Teil des Körpers, sondern in dessen gesamten System manifestiert. Den Körpersäften kam nach dieser Auffassung nunmehr die Funktion zu, durch Reize die Aktivität der festen Anteile aufrechtzuerhalten (Tsouyopoulos 2008a, S. 189). Als Begründung der *Pathologischen Anatomie* war die Lehre Bichats weit verbreitet worden, ermöglichte sie doch die Deutung des Lebens als erfahrbare, veränderliche Größe und die der Krankheit als Lebensphänomen. Auch Bichat war es indes vor seinem frühen Tod nicht gelungen, den Dualismus der Gesetze von Gesundheit und Krankheit vollständig zu überwinden (Tsouyopoulos 2008a, S. 192).

Dieses Ziel und die Korrektur der Theorien seines berühmten Lehrers verfolgte Broussais nun in seinen Konzeptionen. Während seiner Zeit als Chirurg in der napoleonischen Armee im Ausland hatte er Prinzipien der Romantischen Medizin kennengelernt. In Bezugnahme auf die Naturphilosophie Schellings vertrat diese eine vor allem in Deutschland populäre Strömung des weiterentwickelten

Brownianismus. Die wissenschaftliche Gemeinschaft um Andreas Röschlaub (1768 – 1835), Johann Christian Reil (1759 – 1813), Johann Lukas Schönlein (1793 – 1864) und Johannes Peter Müller (1801 – 1858) strebte mit Konzepten zur Physiologie, Pathologie und ihrem Zusammenhang eine Wende hin zu einer naturwissenschaftlich orientierten Medizin in Europa an.⁶

Broussais' Formulierung des *Identitätsprinzips* als zentrale Aufgabe einer neuen Medizin kann als Ableitung aus dieser verzweigten Rezeptionsgeschichte und den deutschen Variationen der Ideen Browns verstanden werden.

Die Physiologie ist die Wissenschaft vom Leben; sie soll daher sowohl auf den kranken als auch auf den gesunden Menschen angewandt werden können.

(Broussais 1822, S. I)

Rudolf Virchow (1821 – 1902) und die *Zellulartheorie*: Einheiten des Lebens. Prozesse.

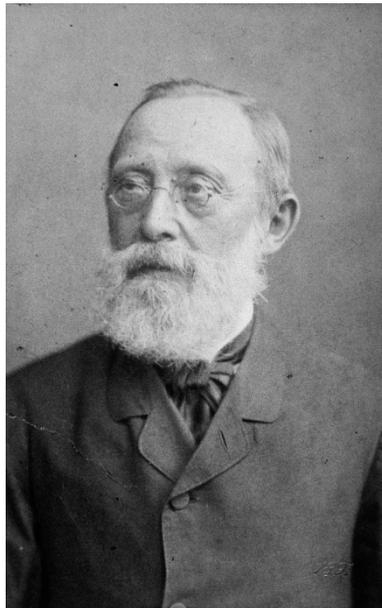


Abbildung 4: Rudolf Virchow (1821 – 1902). Fotografie von J. C. Schaarwächter, 1891. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)

⁶ Ausführliche Untersuchungen zur Konzeptionen und Rezeptionsgeschichte der Medizin in der deutschen Romantik finden sich bei Wiesing 1995 und Tsouyopoulos 1982.

Ein entscheidender Aspekt für die Überwindung der Grundlagenkrise der Medizin zu Beginn des 19. Jahrhunderts und bei der Etablierung einer neuen Leitidee war letztlich methodologischer Natur: Eine moderne Medizin, welche Kriterien der „Wissenschaftlichkeit“ im engeren Sinne erfüllen sollte, forderte eine präzise Begriffsbildung. Während in den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern die Bildung quantitativer und theoretischer Begriffe den Übergang zu einer neuzeitlichen Lehre längst eingelöst hatte, erforderte es in der Medizin eine emanzipierte Nomenklatur, welche über die Unterscheidung zwischen quantitativen, qualitativen und theoretischen Formulierungen hinaus wirksam war (Tsouyopoulos 1982, S. 185–188). In der Physiologie mussten demnach Begrifflichkeiten etabliert werden, welche gleichzeitig Tätigkeit, Prozess und Relation beschreiben. Sie sollten zur Grundlage des modernen medizinischen Denkens werden. Den entscheidenden Schritt hierzu leistete der deutsche Mediziner, Pathologe und Anthropologe Rudolf Ludwig Karl Virchow (1821 – 1902) mit der Entwicklung der *Zellulärpathologie* und seiner Neudefinition der Zelle (Abbildung 4).

Im 17. Jahrhundert hatte der Zellen-Begriff eine Gewebestruktur mit Hohlräumen bezeichnet. Robert Hooke (1635 – 1702), der den Ausdruck *cellula*, 1665 als erster prägte, vertrat also eine rein morphologische Sichtweise. Unter „cells“, Hooke sprach auch von „boxes“, verstand dieser ein System von anatomischen Begrenzungen: die räumliche Struktur, das Geflecht, welche den Raum für die zirkulierenden Flüssigkeiten des Lebendigen bildeten (Wiesemann 2008, S. 15). In seinem 1858 veröffentlichten Werk *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre* wies Rudolf Virchow, aufbauend auf Arbeiten vorangehender Zellforscher wie Robert Remak (1815-1865) und Albert Kölliker (1817-1905) (vergl. (Schmiedebach 1995)), der Zelle nun eine grundsätzlich neue Bedeutung zu. Virchow begriff die *cellula* nicht als Kammer, deren Funktion im Umhüllen und Schützen bestand, sondern vielmehr als die kleinste lebendige Einheit, welche sich autonom zu reproduzieren und selbsterhalten vermag (Wiesemann 2020, S. 375). Insofern war der innere Zusammenhang der *cellula* nicht mehr ein räumlich struktureller, sondern ein zeitlicher und produktiver. Der menschliche Organismus wurde damit zum systemischen Komplex, welcher sich ausgehend von unzähligen Vorläuferzellen durch wiederholte Teilung entwickelt und in Form künftiger Teilungen stetig hervorgehender Tochterzellen Bestand hat. Die Ordnungsprinzipien der gesamten belebten Natur spiegeln sich nach Virchow zunächst im individuellen Organismus und auf kleinster Ebene zuletzt auch in jeder einzelnen Zelle wider. Damit wird durch Virchow die Zelle selbst zum kleinsten Individuum und Repräsentant eines großen Ganzen. Diese Neudefinition als fundamentale biologischen Organisationseinheit mit reproduktivem Potenzial setzte sich im Verlauf des 19. Jahrhunderts allmählich durch (Wiesemann 2008, S. 15).

Diese Neuauffassung machte es erstmals möglich, im Körper verteilte, miteinander in keiner räumlichen Beziehung stehende Zellen – etwa Zellen des Blutes oder Tochterzellen von Tumoren – als Teil eines Gesamtsystems, einer Funktionseinheit – nämlich eines Gewebes oder Organs – aufzufassen. Eine räumliche

Beziehung war damit für die Suche nach den Organisationsprinzipien der Zellverbände nachrangig (Wiesemann 2008, S. 16). Derartige neue Zusammenhänge ließen auch die präzise Formulierung und Auslegung des *Identitätsprinzips* zu. Noch 1849 hatte sich Virchow in einer Abhandlung kritisch über die Systematiker seiner Zeit und das nach wie vor diskutierte Problem des Dualismus von Krankheit und Gesundheit geäußert:

Die ontologischen Systeme der neueren Zeit sind die gefährlichsten, weil die am wenigsten logischen gewesen. Die Doctrin hatte die Spaltung zwischen Physiologie und Pathologie geschaffen [...] der Begriff der Krankheit löste sich doch immer wieder von dem des gesunden Lebens ab. [...] Die Pathologie muß in die Physiologie aufgehen, der Begriff der Krankheit von seiner exceptionellen und ontologischen Bedeutung befreit werden. Hier ist ein lebendiger Mensch, d.h. eine gewisse Menge einheitlich verbundener, wechselnder Substanz an welcher eine Reihe von bestimmten Phänomenen als Ausdruck der einmal erregten, bestimmten Lebensbewegung vor sich geht.

(Virchow 1849, S. 18–19)

Inspiriert wurde die Arbeit Rudolf Virchows bis zur Begründung der *Cellularpathologie* von den Ideen und Theorien der romantischen Naturphilosophie, insbesondere dem Werk Johannes Müllers. Müller hatte die wesentliche Idee von der Selbstreproduktion des Organismus in die forschende Medizin eingebracht (Tsouyopoulos 2008b, S. 217). Virchow übernahm nun vor allem das Konzept der doppelten Reaktion des Organismus auf Reize – in Form von Abwehr oder Selbstreproduktion – als wichtige Voraussetzung für die Vitalität der Zelle. Leben wie Krankheit stellten sich dabei gleichermaßen als aktive Neubildung dar:

Ich formulire die Lehre von der pathologischen Generation, von der Neoplasie im Sinne der Cellularpathologie einfach: Omnis cellula a cellula.

(Virchow 1855, S. 23)

Diese berühmte Aussage wurde zum universalen Leitsatz und gilt bis heute als ein ganz wesentlicher Grundsatz der Physiologie und Pathologie. Sie bedeutet im Kern, dass Leben – im gesunden wie pathologischen Zustand – eine Sukzession von Neubildungen darstellt. Jede dieser Bildungen ist dabei wiederum das Produkt vorhergegangenen Lebens.

Ich kenne kein Leben, dem nicht eine Mutter oder ein Muttergebilde gesucht werden müsste. Eine Zelle überträgt die Bewegung des Lebens auf die andere.

(Virchow 1855, S. 23)

In diesem Sinne muss Leben also nicht als ein einzelnes Produkt, sondern vielmehr als einen Prozess der Selbstreproduktion begriffen werden. Die wichtigste Folgerung aus diesen Betrachtungen war ein Konzept Virchows, welches ursprünglich

bereits Brown formuliert hatte. Gänzlich unabhängig davon, ob sich das jeweilige Ergebnis physiologisch oder pathologisch äußert – die zugrundeliegende Lebensaktivität als Stabilisierungstätigkeit des Organismus ist stets dieselbe: Auch die Pathologie gründet auf der Zelle als Ursprung und Prinzip des Lebens. Damit kann und muss die *Cellularpathologie* als finale Realisierung des *Identitätsprinzips* nach Brown und Broussais verstanden werden.

**Claude Bernard (1813 – 1878) und das *milieu intérieur*:
Leben und Umwelt. Homöostase**

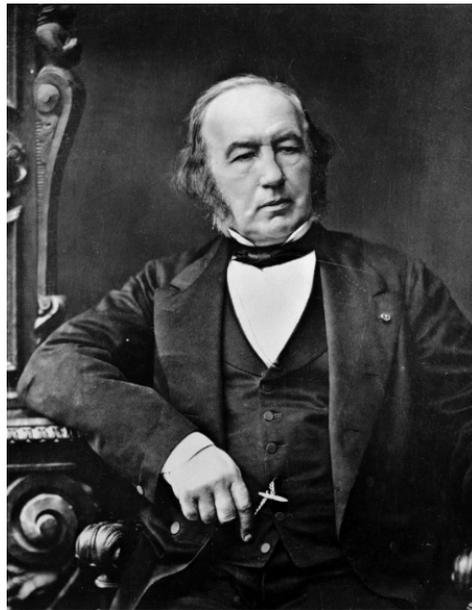


Abbildung 5: Claude Bernard (1813 – 1878), Fotografie von C. Valery. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)

Die Arbeit derer Forscher, welche sich auf die Zellulartheorie Virchows bezogen, unterlag nun einer gänzlich neuen Ordnung. Nach fundamentaler Umkehr des wissenschaftlichen Denkens hatten sich die Auffassungen von Strukturen, Funktionen, Beziehungen und Wirkungsmechanismen in Bezug auf den menschlichen Organismus gewandelt – vornehmlich, was die Rolle von Zellen und ihrer Umgebung anging. Das Lebensprinzip, welches die Säftelehre noch in den Körperflüssigkeiten verortet hatte, wurde nach Virchow nun von den Zellen verkörpert. In einer Umkehrung der Hierarchie der Dinge wurde so das Blut vom Umschließenden und Bewegenden zum Umschlossenen und Bewegten, vom Produzenten des Lebens zu seinem Produkt (Wiesemann 2008, S. 14–15).

Basierend auf dieser neuen Konzeption gelang es Claude Bernard (Abbildung 5), einem der berühmtesten Vertreter der französischen Medizin in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, eine Theorie des *milieu intérieur* abzuleiten, die er in ihrer endgültigen Formulierung erstmalig 1859 in seinen Vorlesungen über experimentelle Pathologie im *Collège de France* öffentlich vertrat (Tsouyopoulos 2008b, S. 236).

Diese Vorstellung von einer „inneren Umwelt“ der Zellen, durch welche diese mit der äußeren Natur kommunizieren, bildete neben der Zellulartheorie die zweite tragende Prämisse des modernen Medizinverständnisses (Tsouyopoulos 2008b, S. 230). Nach Bernards Vorstellung beruhte die Vitalität höherer Lebewesen auf einer zweigeschachtelten Umgebung: erstens einer inneren Umwelt in Form der zirkulierenden Flüssigkeiten des Organismus, und zweitens einer äußeren Umwelt mit ihren verschiedenartigen Einflussgrößen. Blut und Lymphe stellten als flüssige Umgebung der Zellen ihre Transport-, Versorgungs- und Kommunikationswege dar, ohne welche sie isoliert wären. Als essenzielle Eigenschaft der „inneren Umwelt“ definierte Bernard ihre Fähigkeit, auch starke Änderungen der äußeren Bedingungen zu puffern und damit eine innere Konstanz des Organismus aufrechtzuerhalten. Diese Pufferfunktion ermöglicht es Menschen und höheren Tieren beinahe überall auf der Erde zu überleben und auch extreme Bedingungen wie etwa stark schwankende Temperaturen zu tolerieren. Mittels ihrer „inneren Umwelt“ sind sie so beispielsweise in der Lage, unabhängig von den Einwirkungen der äußeren Umwelt eine eigene konstante und individuell günstige Temperatur aufrechtzuerhalten (Tsouyopoulos 2008b, S. 231).

Bereits in der deutschen Naturphilosophie waren auf Grundlage der Theorien Browns Konzepte entwickelt worden, die den Körperflüssigkeiten eine derart vermittelnde wie ausgleichende Funktion beimaßen. Vor allem infolge der Verbreitung des physiologischen Prinzips durch Broussais waren diese Auffassungen und ihre Begrifflichkeiten den französischen Forschern zu Zeiten Bernards gut bekannt. Auch Bernard war mit den Ideen der deutschen Philosophie bestens vertraut und ließ sich bei der Formulierung seiner Arbeiten zum *milieu intérieur* davon inspirieren (Tsouyopoulos 2008b, S. 231). Schon in den 1850er Jahren hatte sich Bernard mit dem Gedanken einer inneren Außenwelt beschäftigt. In dieser frühen Schaffensphase blieb er jedoch zunächst der zu dieser Zeit noch vorherrschenden *Nutritionstheorie* und den Auffassungen Theodor Schwanns (1810 – 1882) treu, nach welchen die Zelle als lebendiges, aber vom Blut produziertes Element des Körpers galt. Das Blut spielte dabei die Rolle einer Umwelt (eines „milieus“), welche sämtliche für die Lebenserhaltung notwendigen Substanzen bereitstellte und sie in Kontakt mit den Zellen brachte (Tsouyopoulos 2008b, S. 233). Den Ausdruck vom *milieu intérieur* verwendete Bernard in diesem Zusammenhang noch in einer trivialen Weise: Da die Zellen im Blut als dessen Produkt zirkulierten, galt das Blut entsprechend als zelluläre Umwelt. Die Begriffe *milieu intérieur* und *milieu ambient* verwendete Bernard zu diesem Zeitpunkt also synonym (Tsouyopoulos 2008b, S. 235).

Bernards medizinische Konzepte durchliefen in den Jahren seiner wissenschaftlichen Publikationstätigkeit eine Entwicklung und entfernten sich immer weiter von

dieser traditionellen Konzeption. Nachdem er auf Grundlage der *Cellularpathologie* Virchows die Zelle als Herd des Lebens akzeptiert und damit folglich auch seine Meinung über Rolle und Funktion der Säfte geändert hatte, konnte er um 1860 das Konzept der „inneren Umwelt“ im eigentlichen, heute verwendeten Sinne formulieren (Tsouyopoulos 2008b, S. 236). In dieser Verwendung des Ausdrucks *milieu intérieur* spiegelte sich ein neues Konzept der Säfte und damit auch ein neues Konzept des gesamten Organismus. Sinn und Bedeutung des Begriffs waren klar definiert: Begriffen als eine zur *Cellularpathologie* komplementäre Theorie degradierte die nunmehr von Bernard vertretene Konzeption des „inneren Milieus“ das Blut zu einer Instanz der Vermittlung zwischen dem Außen und dem eigentlichen Inneren und Lebendigen des Organismus: den Zellen.

Bernards Formulierung in seiner *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* von 1865 lässt sich demnach auch als ein Bekenntnis an die Zellenlehre Rudolf Virchows lesen:

Hier befindet sich die eigentliche physiologische Umwelt [milieu physiologique], die der Physiologe und Mediziner studieren und erkennen soll. Denn nur durch ihre Vermittlung können sie auf die Zellen [éléments histologiques], die einzigen effektiven Träger der Lebenstätigkeit, wirken.

(Bernard 1865, §VII, S.130-131), (Grmek 1997, S. 156)

Die zentrale Bedeutung des *milieu intérieur* als Vermittler in der Konzeption Claude Bernards leitet sich schon aus den Überlegungen Schellings ab. Für Schelling hatte, ebenso wie für Bernard, das Prinzip Browns bzw. Broussias' Geltung, nach welchem die stetige Selbstproduktivität der Zellen eine Reaktion auf äußere Reize darstellt. Gleichzeitig hatte er den lebendigen Organismus als etwas Sensibles und durch die Einwirkungen der Außenwelt Gefährdetes beurteilt.

So muß im Organismus etwas durch die Einflüsse seiner Außenwelt Unerreichbares seyn.

(Schelling 1858, S. 147)

Während danach also das Reizbare und Produktive – und damit das eigentlich Lebendige – im Organismus auf Einwirkungen, Reize, durch die Außenwelt angewiesen waren, gefährdeten zugleich genau diese äußeren Einflüsse den Organismus (Tsouyopoulos 2008b, S. 237). Die Idee der „inneren Außenwelt“ war die notwendige Lösung des Widerspruchs, in welchem die zwei grundsätzlich verschiedenen Konzepte vom Lebendigen standen. In der existenziellen Beziehung zwischen Organismus und Natur, in welcher eine direkte Kommunikation als wiederum gefährlich angesehen wurde, übernahm dabei ein Milieu, das sowohl Teil der umgebenden Natur als auch des Organismus war, die Funktion der intrakorporalen Regulation:

Der Organismus (als Ganzes genommen) muß sich selbst das Medium seyn, wodurch äußere Einflüsse auf ihn wirken. [...] [Es gibt] einen Theil – (man erlaube uns indeß

uns so auszudrücken) – des Organismus, der für die Einflüsse seiner unmittelbaren Außenwelt gar nicht unmittelbar empfänglich ist. Dieser müßte also einen gröberer Organismus haben [...] – und nur vermöge dieses niederen Organismus müßte der höhere mit seiner Außenwelt zusammenhängen.

(Schelling 1858, S. 146–148)

Laut Schelling konnten die Körperflüssigkeiten als der Teil eines Organismus, der ausschließlich physikochemische, also nicht reizbare und sich selbst reproduzierende Eigenschaften besitzt, gefahrlos diese Vermittlung übernehmen. Obwohl sie im Körper selbst zirkulieren, wurden sie als außerhalb des Organismus liegend bewertbar. Beide Elemente des Organismus – das sich selbst reproduzierende, reizbare wie auch das vermittelnde, schützende – bildeten so als Grundstein des Lebens „gemeinschaftlich ein Inneres; in Bezug auf ein drittes Äußeres.“ (Schelling 1858, S. 162).

Entsprechend hatte Claude Bernard einen derartigen Entwurf der zwei Umwelten bereits in seinen frühen Arbeiten verfolgt. Er hatte dabei jedoch noch die Auffassung vertreten, das Blut sei ein produktives und lebendiges Element im Organismus. Um dem *milieu intérieur* die Rolle der schützenden Vermittlung zwischen Leben und der Natur zuschreiben zu können, bedurfte es eines ergänzenden Konzepts, welches die „innere Umwelt“ als unempfindliches und ungefährdetes Medium innerhalb des Körpers definierte (Tsouyopoulos 2008b, S. 239). Die Auffassung Virchows von der Zelle als eigentlich Lebendigem und Produktivem ermöglichte dem französischen Physiologen diese Neubewertung des inneren Milieus. Das Blut als die „innere Umwelt“ wurde darin zur „anderen Außenwelt“ („un autre milieu extérieur“) (Bernard 1865, S. 153; Grmek 1997, S. 139), die nicht im Gegensatz zur Natur, sondern vielmehr als deren Duplikat bestand. Aus dieser Bestimmung des *milieu intérieur* als definierter Terminus ergab sich seine eigentliche Funktion als Schutz der empfindlichen Zellen vor direkten äußeren Einwirkungen (Tsouyopoulos 2008b, S. 240).

Je entwickelter ein Lebewesen ist, desto schutzfähiger ist seine innere Umwelt, desto empfindlicher sind aber auch seine Zellen [organules] und desto weniger direkt wirkt die äußere Umwelt auf sie ein.

(Bernard 1865, S. 152–153), (Grmek 1997, S. 139)

Nach Bernard macht die Vermittlungsfunktion des *milieu intérieur* den Organismus letztlich autonom gegenüber seiner natürlichen Umwelt: Ein System von Flüssigkeiten, in welches die Körperzellen eingebettet sind, sorgt für eine permanente physiologische Stimulation und löst so die absolute Abhängigkeit des lebendigen Individuums von externen Reizen.

Diese Unabhängigkeit, die der Organismus in der Außenwelt [milieu exterieur] genießt, kommt daher, dass sich im Lebewesen die Zellen [tissus] in Wirklichkeit direkten

äußerlichen Einflüssen entziehen und durch eine wahre innere Umwelt [milieu intérieur] geschützt werden, die vor allem aus den im Organismus zirkulierenden Säften besteht.

(Bernard 1859, S. 9–10), (Grmek 1997, S. 135)

Innerhalb bestimmter Spannen wirke das innere Milieu also als effektiver Regulator der inneren physikochemischen Bedingungen und halte diese konstant. Der menschliche Organismus könne damit als verhältnismäßig stabile Entität seine individuelle Struktur und Funktion gegenüber einer wechselhaften Außenwelt aufrechterhalten.

In der Tat wenn wir die Körperfunktionen der Menschen und der höheren Tiere in einer allgemeinen Außenwelt betrachten, so scheinen sie uns frei und unabhängig von den physikochemischen Bedingungen dieser Außenwelt zu sein [...].

(Bernard 1865, S. 136), (Grmek 1997, S. 107)

Diese dialektische Stabilität, die sich in einem ständig gestörten und wiederhergestellten Gleichgewicht des Organismus ausdrückte, ist die wichtigste Funktion der „anderen Außenwelt“ (Tsouyopoulos 2008b, S. 242):

Der Organismus ist ein Gleichgewicht. Denn sobald eine Änderung des Gleichgewichts eintritt, folgt eine andere [Änderung], die dasselbe wiederherstellt.

Coll. Fontaine, Leçon 18. Juillet 1877, nach (Grmek 1997, S. 176)

Der kroatisch-französische Medizinhistoriker Mirko D. Grmek fasst die ausführliche Darstellung dieser Leistung des *milieu intérieur* als den Höhepunkt im Denken Claude Bernards auf (Grmek 1997, S. 176). Seine Wirkung war bahnbrechend: In ihrer Summe mündeten die Prinzipien Virchows und Bernards letztlich in das Konzept eines Regulationsprinzips, welches ab dem 20. Jahrhundert die medizinische Lehre dirigierte und von dem amerikanischen Physiologe Walter B. Cannon (1871 – 1945) gebündelt als „Homöostase“ bezeichnet wurde (Wiesemann 2020, S. 4).

3.2.2 Grundsatzwandel. Ergebnisse medizinischen Umdenkens

Die Konzeptionen der Zelle und des *milieu intérieur* gemeinsam bilden das neue Paradigma des menschlichen Organismus. Bernards Formulierung eines Konzepts vom Lebendigen in seiner *Physiologie générale* von 1872 kann nach Nelly Tsouyopoulos als dessen schlüssiges Fazit gelten (Tsouyopoulos 2008b, S. 243). Es integriere die Idee der „inneren Außenwelt“, die *Reiztheorie* Browns, die Naturphilosophie Schellings und die Zellenauffassung Virchows in ein durchschlagkräftiges Gesamtkonzept: Leben basiert auf Erregung. Äußere Einflüsse stimulieren hierbei die lebendigen Zellen. Während der Organismus zwar frei mit der äußeren Natur kommuniziert, wirken die Reize der Außenwelt – wie etwa Wärme, Luft, aber auch Gifte und Medikamente – auf das Lebendige im Organismus, seine innere Aktivität, niemals direkt, sondern werden über ein stabiles inneres Milieu vermittelt. Es handelt

sich dabei um ein System von Flüssigkeiten – Blut, Lymphflüssigkeit, Nervenwasser, Interzellularflüssigkeit – in welches die vulnerablen Zellen eingebettet sind. Als die lebendigen Elemente werden sie durch ihre „innere Außenwelt“ geschützt und so die inneren physikochemischen Bedingungen stabil gehalten. Krankheit und Tod bedeuten infolgedessen nichts anderes als eine Störung der Reizbarkeit des Organismus oder der Art und Weise, wie stimulierende und störende Reize diese organischen Elemente erreichen (Tsouyopoulos 2008b, S. 244).

Diese ganz wesentlichen Aspekte modernen medizinischen Denkens – Prinzipien der physiologischen Medizin – treten als Leitgedanken auch bei Erich Blechschmidt in den Vordergrund. Die Untersuchung von Tätigkeit, Prozess und Beziehung im Kontext menschlicher Entwicklung charakterisieren als Methodik die Arbeitsweise des Göttinger Embryologen. Sein Werk stellt darüber hinaus aber auch die wiederaufgegriffene Erörterung ebendieser Prinzipien selbst dar. Sie werden daher für Einordnung (Abschnitt 3.6) und Analyse (Abschnitt 3.7) in bisweilen gänzlich anderem Zusammenhang immer wieder opponieren und „formgeben“.

Ein wichtiges Motiv ist dabei die Auffassung vom Organismus als abhängiges und reaktives Funktionssystem in einer stetig stimulierenden, irritierenden und damit formgebenden Umwelt. Im Rahmen der Ontogenese treten die Zellen zur Gestaltbildung und Entwicklung des kompletten Organismus als die kleinsten Einheiten ihres Funktionssystem in genau der Weise in Erscheinung, wie sie für das Gleichgewicht zwischen Krankheit und Gesundheit in der jungen Physiologie des 19. Jahrhunderts auftraten: Stoffwechsel, Prozesse, Wachstum und Zell-Zell-Interaktion erfolgen als und in Reaktion auf physikalische, chemische und biochemische (Wachstums-)Reize.

Wenn der deutsche Anatom und Physiologe Carl Ludwig (1816 – 1895) 1852 zur Eingliederung der Physiologie in die exakten Naturwissenschaften schreibt, dass

die Physiologie aus der Anatomie hervorgewachsen und bei dem Physiker und Chemiker in die Lehre gegangen ist [...],

(Ludwig 1852, S. 13)

so kann Erich Blechschmidts Auslegung rund ein Jahrhundert später unweigerlich als Zustimmung und Konkretisierung dieser Definition verstanden werden:

Jede Wissenschaft hat bekanntlich bestimmte Denkweisen und Methoden und insofern immer sowohl einen geisteswissenschaftlichen als auch einen sachwissenschaftlichen Sinn. Hier ist von Interesse, daß in den Disziplinen, die dem Lebendigen besonders nahe stehen, bewußt mathematische, physikalische und chemische Methoden jeweils zu unterschiedlichen Orientierungen angewandt werden können. [...] Differenzierungsvorgänge sind selbstverständlich Differenzierungsvorgänge von Zellen einschließlich des Stoffwechsels ihrer Zellkerne und Gene.

(Blechschmidt 1974, 5f.)

3.3 Epistemische Bilder. Über Abbild und Erkenntnis in einer Wechselbeziehung

Abbildung und Visualisierung sind zentrale Bestandteile vieler Forschungsprozesse und Wissensproduktionen. In Form epistemischer Bilder generieren (und konstruieren) sie auf charakteristische Art und Weise in den verschiedenen Wissenschaftsbereichen die für die jeweilige Disziplin relevanten neuen Erkenntnisse (Heßler und Mersch 2015, S. 11–13). Dabei weisen wissenschaftliche Bilder die bezeichnende Eigenheit auf, in einer „spezifischen Weise als wahr verstanden zu werden“ (Nohr 2014, S. 15). Indem sie Wissen formen, ordnen, erzeugen und es zugleich kommunizieren und diskutieren, positionieren sie dieses Wissen stets auch. Untersucht man Forschungs- und Vermittlungsprozesse mit und anhand von Bildern, lässt sich ihre Logik also nur über die jeweilige historische Funktion und Kontextuierung erfassen (Breibach 2005, S. 12–14). Unabhängig davon, ob eine Abbildung dabei technisch generiert oder ästhetisch konstruiert wurde, verhilft sie als Bestandteil unserer Sehkultur, spezifische neue Sachverhalte und neue Zusammenhänge zu erkennen. Betrachtet man Wissenschaftsgeschichte, stellen derartige Darstellungen damit unweigerlich die zentralen Angelpunkte dar, an welchen sich neue Erkenntnisse und wissenschaftliche Fortschritte manifestieren lassen (Nohr 2014, 35f.).

Dieser Zusammenhang wirft indes die Frage auf, wie sich der Erkenntnisbegriff als solcher definieren lässt und in welcher Beziehung Erkenntnis und Wissenschaft zueinander stehen. Als Gegenstand der Erkenntnistheorie hat dieses Problem mit wechselndem Nachdruck immer wieder Philosophie wie Naturwissenschaften beschäftigt (Naumann 1993, S. 3). Ein kurzer Exkurs über Historie und ausschlaggebende Entwürfe soll in die sich anschließenden Überlegungen zur epistemischen Bildgebung einführen.

3.3.1 Erkenntnis: Zwischen philosophischem Sujet und naturwissenschaftlichem Forschungsobjekt

Erkenntnis ist eine spezifische Form des Wissens über die Welt und uns selbst. Der Begriff beschreibt dabei sowohl das durch Reflexion oder Erfahrung erwirkte Ergebnis als auch den Prozess des Erkennens selbst. In dieser spannungsvollen Definition über einen Zirkelschluss, das heißt ihren Selbstbezug, wird der Wissenschaft als Instrument die höchste Organisationsform der Erkenntnis zugeschrieben. Wissenschaftlichkeit zielt nicht auf permanente, unbestreitbare Wahrheiten, sondern konstruiert Denksysteme in Form von Theorien, mit denen sie versucht, einzelne Aspekte der Wirklichkeit zu erfassen. Diese Theorien unterliegen dabei einer kritischen Prüfung durch stetige Versuche, die bestehenden Annahmen zu widerlegen und damit den Weg für neue, bessere Theorien zu ebnet. Dazu bedient sich die Wissenschaft aus einem konsequent modifizierten und erweiterten Depot an Methoden und Tatsachenwissen (Naumann 1993, S. 3).

Bis ins Spätmittelalter galt die Philosophie als die Paradedisziplin unter den Wissenschaften. Naturbeobachtung und Experiment kam dabei eine entsprechend nachrangige Bedeutung zu. Diese Verhältnisse haben sich unweigerlich verkehrt. Der Aufschwung der neuzeitlichen Naturwissenschaft, der Triumph von Newtonscher Physik und Darwinscher Evolutionstheorie verdrängte die Philosophie als oberstes Instrument zur Erklärung der Wirklichkeit und reduzierte ihr Wirkspektrum auf Bereiche der Erkenntnis- und Werttheorien (Naumann 1993, S. 3). Spätestens mit dem Beginn der Romantik scheint die Welt der Wissenschaft endgültig in die komplementären Sphären prüfbarer Fakten einerseits und philosophisch-künstlerischer Subjektivität andererseits gespalten. (Naumann 1993, S. 4; Daston und Galison 2007, S. 28–31).

Der Siegeszug der Neurophysiologie und die rapide wachsenden Möglichkeiten bildgebender Verfahren in der Medizin haben diesen scheinbar unerschütterlichen Dualismus in den letzten Jahren jedoch zunehmend in die Kritik gebracht. Die Vernunft und das Denken selbst sind zum Gegenstand empirischer Forschung geworden (Hagner 2008, 172f.). Seit Mitte der 1970er Jahre entwickelte sich so eine zunehmende Zahl neuer, interdisziplinärer und durch das Entwicklungsdenken geprägte Forschungsrichtungen, von denen nur exemplarisch die genetische Epistemologie des schweizerischen Entwicklungspsychologen Jean Piaget (1896 – 1980) genannt sei (Naumann 1993, S. 5; Burri 2008, S. 12–20).

Der Versuch, das menschliche Erkenntnisvermögen naturwissenschaftlich zu untersuchen und dabei philosophische Fragen mit empirischen Mitteln zu entscheiden, ist keineswegs neu. In Abschnitt 3.2 dieser Arbeit konnte den Ideen, welche das medizinische Weltbild im 19. Jahrhundert so tiefgreifend veränderten, ein philosophischer Ursprung nachgewiesen werden. Ganz analog fußen auch Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie in der Philosophie selbst. So beruft sich die Entwicklungspsychologie um Piaget in ihren Grundsätzen primär auf Immanuel Kant (Naumann 1993, S. 7). Tatsächlich revolutionierte Piagets Erkenntniskritik die bis dahin übliche wissenschaftliche Vorgehensweise. Auch wenn seine Lösungen selbst heute bisweilen unzureichend und teilweise inkongruent erscheinen mögen, so hatten sie doch eine bestimmende Wirkung auf seine Nachfolger und ihre Fragestellungen sind bis heute in vielerlei Hinsicht aktuell geblieben (Naumann 1993, S. 7–9). So beabsichtigte Kant als Anhänger der Newtonschen Physik erstmals, erkenntnistheoretische Voraussetzungen von Mathematik, Naturwissenschaft und Metaphysik zu bestimmen. In Form der *Kantischen Apriori* erörterte er die Annahme, dass aus Erfahrung allein lediglich die Erkenntnis über einzelne Vorgänge möglich sei. Eine induktive Verallgemeinerung habe niemals die Überzeugungskraft eines Naturgesetzes, Kausalurteils oder mathematischer Regeln. Die Konsequenz daraus formulierte er in dem berühmten Satz:

Der Verstand schöpft seine Gesetze (a priori) nicht aus der Natur, sondern schreibt dieser vor.

(Kant 1979, S. 74)

Menschliches Erkenntnisvermögen definierte Kant dabei als einen Teil der Wirklichkeit. Raum, Zeit, Notwendigkeit und Kausalität stellen Eigenschaften dieser Wirklichkeit dar (Kant 1979, S. 70–72). Aussagen über die Ursprünge der Erkenntnisfähigkeit können nach Kant indes allein aus der Erfahrung abgeleitet werden und setzten damit eine Erkenntniskritik voraus. So wies Kant die Frage nach den Ursprüngen der Apriori zurück. Es sei

[...] nötig, die Leser zu erinnern: daß hier nicht von dem Entstehen der Erfahrung die Rede sei, sondern von dem, was in ihr liegt. Das erstere gehört zur empirischen Psychologie und würde selbst auch da, ohne das zweite, welches zur Kritik der Erkenntnis und besonders des Verstandes gehört, niemals gehörig entwickelt werden können.

(Kant 1979, S. 57)

Dieser Interpretation folgend gehe der erfahrungswissenschaftlichen Definition des Erkenntnisvermögens also notwendigerweise die Bestimmung von dessen Grenzen voraus.

An Kants Ideen konnten die unterschiedlichsten Konzeptionen anknüpfen, indem sie je eine Seite der kantischen Erkenntniskritik besonders hervorhoben und verschiedene Interpretation der Apriori lieferten. Eine dieser Deutungen findet sich Anfang des 19. Jahrhunderts in den Arbeiten Friedrich Wilhelm Joseph Schellings (1775 – 1854). Auch dessen Naturphilosophie begegneten wir bereits im Kontext des medizintheoretischen Umbruchs hin zu einer physiologischen Medizin (vergl. S. 20f.). Schelling griff das bei Kant bereits angedeutete Moment aktiver Erkenntnistätigkeit auf, ging aber im Unterschied zu ihm von einer originären Einheit von Bewusstsein und Welt aus. Nach Schelling gibt es ein Apriori, weil menschliche Erkenntnis ungeachtet des untersuchten Gegenstands stets von der aktiven Tätigkeit des Beobachters abhängig sei. (Schelling 1979, S. 182)

Es gibt also Begriffe a priori, ohne daß es angeborene Begriffe gibt. Nicht Begriffe, sondern unsere eigene Natur und ihr ganzer Mechanismus ist das uns Angeborene. Diese Natur ist eine bestimmte und handelt auf bestimmte Art, aber völlig bewußtlos, denn sie ist selbst nichts anderes als dieses Handeln. [...]

(Schelling 1979, S. 183)

Die Selbsterfahrung der biologischen Natur im Erkenntnisprozess ging nach Auffassung Schellings aller gesammelten Erfahrung und ihrer Beurteilung voraus:

[...] nicht nur die Vorstellung von angeborenen Begriffen, welche man durch die Entdeckung, daß in allen Begriffen etwas Tätiges sei, schon längst zu verlassen genötigt war, sondern auch die noch jetzt häufig vorgebrachte, von dem Dasein jener Begriffe als ursprünglicher Anlagen, völlig unmöglich gemacht, da dieselbe einzig auf die Vorstellung des Ich als eines besonderen, von seinem Handeln verschiedenen Substrats gegründet ist.

(Schelling 1979, S. 183)

Eine entsprechende Deutung der Apriori übernahmen weitestgehend auch noch die Vertreter der kognitiven Entwicklungspsychologie und der genetischen Epistemologie um Jean Piaget im 20. Jahrhundert. Die erkenntnistheoretische Variante, welche der schweizerische Biologe entwickelte, versuchte den Wissenserwerb, wissenschaftliche Erkenntnis sowie deren phylo- und ontogenetische Entwicklungsbedingungen in methodischer Anlehnung an die Biologie empirisch zu erklären (Naumann 1993, S. 12). Philosophie und Naturwissenschaft fungieren in diesem Modell also kombinativ und ergänzend: Beispielhaft lässt sich so für die Wissenschaftstheorie in der Erkenntniswissenschaft und Entwicklungspsychologie eine Form von Auflösung des über die Jahrhunderte währenden Konkurrenzstreits zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen dokumentieren.

3.3.2. Eine Zwischenbilanz: Kreuzungspunkte

In den Ausführungen der vorangehenden Abschnitte wurden unter verschiedenen Gesichtspunkten zwei historische Zeitachsen aufgespannt. Zunächst wurde die Medizingeschichte – konkret: die Entwicklungen und ein Umdenken hin zur modernen Medizin – in den Blick genommen. Die zweite Rückschau hatte erkenntnistheoretische Überlegungen im Fokus. Dabei wurden mögliche Auffassungen von Wissenschaft, das jeweilige Verhältnis ihrer verschiedenen Disziplinen und ihr jeweils gültiger Zuständigkeitsbereich rekonstruiert. Sucht man nach einem Kreuzungspunkt dieser beiden historischen Rückblicke, tritt rasch die besondere Epoche des Umbruchs und der wissenschaftlichen Neuorientierung gegen Ende des 18. Jahrhunderts in den Vordergrund. In den Überlegungen und Vorschlägen eines intellektuellen und wissenschaftlichen Kreises um und in Anlehnung an Immanuel Kant und Friedrich Wilhelm Joseph Schelling überschneiden sich die beiden Rekonstruktionsachsen offenkundig. Dies lässt sich anhand der jeweiligen charakteristischen Reformen festmachen, welche im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

Die Konzeptionen der modernen Medizin sind nichts weniger als die Konsequenz einer grundlegenden Neudefinition des Fachs und der Einführung einer physiologischen Lehre als dessen Basis. Dieses neue Paradigma des Organismus fand seine Vollendung in den Arbeiten Claude Bernards. In seiner *Physiologie générale* von 1872 veröffentlichte er ein Gesamtkonzept, welches die Idee des *milieu intérieur* mit der Zellauffassung Virchows und der Reiztheorie Browns verband und damit letztlich auf Diskussionen des Kantianismus und die Naturphilosophie Schellings zurückgriff.

Der medizinische Paradigmenwechsel findet sein erkenntnistheoretisches Korrelat in dem Bestreben, menschliche Erkenntnis auch aus einer naturwissenschaftlichen Perspektive zu betrachten, und damit philosophische Fragen mit empirischen Mitteln zu untersuchen. Denken, Wissen und Logik selbst zum empirischen Untersuchungsgegenstand zu machen gehört spätestens mit Etablierung der genetischen Epistemologie nach Piaget zum wissenschaftlichen Standard. An diesem Punkt erkenntnistheoretischer Erörterungen realisiert sich jener Zirkelschluss in der

Definition des Erkenntnisbegriffs, welcher Prozess – das heißt Forschen und Reflektieren – und Ergebnis – das heißt Befund und Theorie – gleichermaßen impliziert. Die Begriffe des Erkenntnisvermögens auch interdisziplinär und in Bezug auf die menschliche Entwicklung zu untersuchen ist jedoch keine Neuentwicklung der 1970er Jahre. Auch ihr geht ein über Jahrhunderte währender Prozess des Um- und Neudenkens voraus, welcher seine Ursprünge in den Arbeiten im Umfeld Kants und Schellings hat.

Es drängt sich auf, wie sehr sich beide Reformen von einer gemeinsamen Prämisse ableiten: Der Kombination und Korrespondenz von Philosophie und Naturwissenschaft. In den Diskussionen Kants und Schellings gingen diese Wissenschaften eine essenzielle Verbindung ein, welche selbst zum notwendigen Bestandteil aller ihr folgenden Erklärungsmodelle wurde. In diesem Kreuzungspunkt sollte sich schließlich also auch der ideelle und methodische Ursprung des Werkkomplexes Erich Blechschmidts ausmachen lassen. Bei der Diskussion zu den wissenschaftlichen Zeitachsen (Abschnitt 3.7) wird dieser Zusammenhang bedeutsam werden.

3.3.3 Visuelle Logik: Sinn und Praxis wissenschaftlicher Bildgebung

Um nun aber die spezielle Funktionsweise und Leistungsfähigkeit von „Bildern des Wissens“ (Breidbach 2005) zu erklären, ist es auch sinnvoll, sich ihren epistemischen Doppelstatus vor Augen zu führen: Epistemische Bilder, wissenschaftliche Darstellungen, sind sowohl materielle Objekte als auch visuelle Medien. Während ihnen in der Praxis die Visualität zwar einen besonderen erkenntnistheoretischen Status verleiht, werden sie wie andere materielle Artefakte erst in soziotechnischen Prozessen hergestellt, verwendet und mit Bedeutung versehen (Burri 2008, S. 261). Diese Besonderheit bringt es mit sich, dass Nutzen und Repräsentation der Bilder letztlich durch zwei Faktoren geprägt werden: erstens durch ihre Erzeugungslogik, das heißt die „soziotechnische Rationalität“ (Burri 2008, S. 162), sowie zweitens durch die visuellen Dimensionen der Bildpraxis. Beide Aspekte sollen im Folgenden näher erläutert werden.

Inskription: Generierung eines wissenschaftlichen Erkenntnisobjekts

Als Produkt ihres Herstellungsprozesses sind wissenschaftliche Visualisierungen immer auch abhängige Erzeugnisse. „Bildgebung“ ist insofern ein sehr treffender Begriff, als dass er zum Ausdruck bringt, dass es sich beim wissenschaftlichen Bild niemals allein um eine reine Kopie seines Gegenstands handelt. Obgleich sie sich auf organische Realitäten beziehen, werden naturwissenschaftliche Darstellungen erst zu Bildern *gemacht*. Der deutsche Mediziner und Wissenschaftshistoriker Michael Hagner beschreibt diesen Prozess beispielhaft anhand moderner Schnittbildverfahren wie PET (Positronen-Emissions-Tomografie), MRT (Magnet-Resonanz-Tomografie) oder SPECT (Single-Photonen-Emissions-Tomografie). Hagner untersucht diese komplementären Computerbilder im Kontext einer Bildertransformation – dem Schritt von der herkömmlichen Fotografie hin zur dreidimensionalen

Simulation anatomischer Strukturen, welche heute in der Chirurgie und experimentellen Neuropsychologie verbreitet Anwendung findet (Hagner 1996). Er interpretiert derartige Bildgebungsverfahren als „Einschreibesysteme“ (Hagner 1996, S. 261), welche Natur in bestehende Wissenshorizonte integrieren und damit nicht allein fixieren oder verstärken, sondern prozedural transformieren. Hagner charakterisiert diese Verfahren mit Bruno Latour als „Inskription“ (Hagner 2008, S. 174). Der Begriff bezeichnet die Umwandlungen spärlicher oder unsteter Zeichen und Eigenschaften in ein überzeugendes wissenschaftsfähiges Bild. Oftmals handelt es sich hierbei um Graphen, Diagramme, Tabellen, Schemata, aber eben auch um Computerbilder und Reproduktionen. Auf Grundlage physikalischer oder metabolischer Eigenschaften der untersuchten Gewebe entstehen so *artifizielle* optische Referenzen, deren spezifische Erscheinungsform ganz wesentlich von dem jeweils gewählten Verfahren abhängig ist. Inskriptionen stellen also keine simplen Umschreibungsvorgänge dar. Sie seien vielmehr zentrale Aktanten der Wissenschaft, indem sie durch Stabilisierungsprozesse und experimentelle Erzeugung von Spuren ihre flüchtigen oder latenten Objekte in eine dauerhafte und erkennbare wissenschaftliche Existenz überführen (Hagner 1996, 261f.). Das heißt in der Konsequenz, dass das jeweilige Objekt stets seiner eigenen Darstellungsfähigkeit nachgeordnet ist. So sind Inskriptionen nach Hagner nichts anderes als Handlungen, um einen Repräsentationsraum herzustellen und im Fortgang wissenschaftlicher Tätigkeit zu modifizieren (Hagner 2008, S. 175).

Auf diesen Zusammenhang „soziotechnischer Konstruktion“ (Burri 2008, S. 179) weist auch die schweizerische Soziologin und Wissenschaftsforscherin Regula Valérie Burri hin. Sie betont, dass wissenschaftliche Bilder Wirklichkeit nicht einfach abbilden, sondern das Ergebnis eines äußerst komplexen Herstellungs- und Transformationsprozesses seien. Dessen Ausgangspunkt stelle nicht etwa das dargestellte Objekt selbst dar, sondern die zu ihm erhobenen Daten und technisch erzeugten Stabilitäten (Burri 2008, S. 169). Die Realität eines wissenschaftlichen Bildes ist daher mit dem jeweiligen Einsatz komplexer Techniken, dem Herstellungsverfahren, ebenso eng verknüpft wie mit seinem Gegenstand selbst. Bildern, welche als Gegenstand wissenschaftlicher Forschung dienen, komme insofern eine Sonderstellung zu, als das für sie in der Praxis derartige Überlegungen irrelevant würden (Burri 2008, S. 171). Die visuelle Überzeugungskraft wirke in der Forschungsarbeit in einem primär praktischen Sinn. Dieser stelle gewissermaßen den persönlichen Zugang des Betrachters dar, komme erst im Prozess der Befundung und Anwendung zum Tragen und schließe implizites Wissen ebenso ein wie Gefühl und Intuition.

Das Bild als visueller Überzeugungsträger und ästhetisches Argument

Die zweite Besonderheit wissenschaftlicher Bilder, welche sie von anderen materiellen Erzeugnissen ganz grundlegend unterscheidet, ist ihre Visualität. Diese ist keine dem Bild immanente Eigenschaft: Sie wird erst in und durch die Praxis

hergestellt. Die Erzeugungspraktiken von Visualität greifen dabei auf historisch herausgebildete Sehtraditionen, soziale Sinnstrukturen und kulturelle Deutungsmuster zurück (Burri 2008, S. 163).

Zwei Aspekte der Visualität sind für die Bildpraxis von zentraler Bedeutung. So ist die Ausstrahlungskraft von Bildern, welche Burri als „Autorität des Visuellen“ bezeichnet, zum einen auf den Glauben an die Bilder als Projektion physischer Realität zurückzuführen. Den zweiten entscheidenden Aspekt stellt die Ästhetik der Darstellung und die mit ihr verbundene seduktive Macht dar (Burri 2008, S. 163). Aus diesen jeweils charakteristischen Eigenschaften des Bildes leitet sich seine spezifische visuelle Überzeugungskraft ab.

Der Glaube an die realitätsorientierte Aussagekraft technisch hergestellter Bilder ist in der Wissenschaft weit verbreitet. In der Überzeugung von vermeintlicher Eindeutigkeit und klar ersichtlichem Befund werden dabei leicht die Annahmen vergessen, welche der Herstellung des Bildes zugrunde liegen (Burri 2008, S. 164). Diese visuelle Autorität definiert Burri als den „praktischen Glauben an das Bild“ (Burri 2008, S. 165), da sie in der Praxis relevant und durch diese letztlich definiert wird. Der praktische Glaube an das Bild entsteht während der und durch die Bildbetrachtung und gründet sich dabei auf die praktische und situativ gültige Überzeugung, dass das Dargestellte auch einer tatsächlich vorhandenen Realität entspreche. Hierzu bedürfe es eines gewissen autorisierenden Kontextes. Insbesondere wissenschaftliche Abbildungen stehen so in aller Regel nicht für sich allein, sondern werden durch eine fachkundige Person – meist den verantwortlichen Wissenschaftler selbst – kommentiert und erklärt. Jegliche Form der Bildgebung kann damit nicht als authentisches Abbild des Objekts begriffen werden. Sie stellt vielmehr dessen *Repräsentation* dar. Die notwendigen Beglaubigungsstrategien relativieren so die visuelle Autorität von Bildern (Burri 2008, S. 166–169).

Die Macht wissenschaftlicher Bilder wird allerdings nicht allein durch ihren Anspruch auf Wahrheit und Wahrhaftigkeit impliziert. Über ihren fachlichen Wert haben die Bilder immer auch etwas intuitiv Verführerisches an sich: Sind sie gut gemacht, strahlen sie eine rein visuelle Schönheit und Ästhetik aus und sprechen damit zugleich auf emotionaler Ebene an (Burri 2008, S. 174–178). Ähnlich wie bei dem Bilderglauben kommt auch diese ästhetische und emotionale Verführungsmacht des betrachteten Bildes immer erst im Kontext seiner praktischen und wiederholten Wahrnehmung zu ihrer Wirkung.

Bilder des Wissens – ob in Form eines dreidimensionalen Objekts, einer abbildlichen Darstellung oder einer abstrakten Visualisierung – sind keine naturwissenschaftlichen Erscheinungen oder physische Tatsachen. Sie können komplexe und höchst künstliche Konstrukte und damit symbolische Repräsentanten ihrer Realität sein. Ihre Charakteristika und Prinzipien kommen auf unterschiedliche Art und Weise auch in den verschiedenen visuellen Arbeiten Erich Blechschmidts zum Tragen. Wie dies geschieht, welche Faktoren dabei eine Rolle spielen und welche

Parallelen sich ziehen lassen wird im weiteren Verlauf im Rahmen der Analyse wiederholt und präzisiert zum Ausdruck kommen.

3.4 Rückschau 2. Zur Geschichte der Humanembryologischen Bildgebung

Die Entstehung menschlichen Lebens ist seit Jahrhunderten verbreiteter Gegenstand von Medizin, Anatomie, Forschung, Philosophie, Theologie und bildender Kunst. Begründet ist diese besondere Faszination des Themas wohl auch in seinem höchst repräsentativen Charakter. Darstellungen des menschlichen Embryos und Fötus wirkten und wirken bis heute als eindringlicher Träger von ethischen Überzeugungen und Weltanschauungen.

Lynn M. Morgan sieht die heute verbreitete Wahrnehmung des menschlichen Embryos und den öffentlichen Status seiner Darstellung maßgeblich bedingt schon in der Geschichte der humanembryologischen Sammlungen seit Beginn des frühen 20. Jahrhunderts. Eine historische Perspektive ist demnach für das tiefgreifende Verständnis einer aktuellen sozialen, politischen wie kulturellen Bedeutung der Darstellungen vom Ungeborenen unerlässlich (Morgan 2009, S. 14).

[...] the history of human embryo collecting had an enormous unacknowledged influence on how we think, in cultural terms, about what embryos are and what they mean. Collecting practices, in other words, had social, political, and cultural implications.

(Morgan 2009, S. 12)

Über einen langen Zeitraum waren die Vorstellungen, Darstellungen und Wahrnehmungen des Ungeborenen zuvörderst geprägt durch das Merkmal des schlechthin Verborgenen, Unsichtbaren (Duden et al. 2002, S. 9). Darstellungen des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit kamen in erster Linie aus einem christlich-theologischen Kontext. Sie hatten nicht den sich entwickelnden Embryo im Fokus, sondern stellten familiäre Inszenierungen rund um das Ungeborene als Symbolträger dar: Es handelte sich um Porträts der Heiligen Familie, den ungeborenen, im Mutterleib der Jungfrau Maria behüteten Christus, das werdende Kind, welches verschiedene Geburtspositionen ausprobierte oder winzige Homunculi, welche im Kopf des Spermiums enthalten waren. Diese Bilder waren ebenso vielfältig wie die unterschiedlichen Bedeutungen von Schwangerschaft und menschlicher Entwicklung dieser Zeit selbst. Sie standen für den Erwerb einer unsterblichen Seele, für die Ausbildung familiärer Strukturen oder für die Organisation ungeformter Materie zum lebendigen Organismus. Die häufigste Darstellungsform von Schwangerschaft in der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen christlichen Kunst war demgemäß die werdende Mutter und Jungfrau Maria. Der ungeborene Jesus wurde dabei in ihrem transparenten Bauch oder – bei plastischen Arbeiten – in einer Nische dargestellt, welche durch Glastüren verschlossen war. Der Kult der „Jungfrau in Erwartung“,

blühte im Spätmittelalter auf, wurde mit dem Konzil von Trient (1545 – 1563), welcher derartige Bilder als blasphemisch ablehnte, jedoch schlagartig beendet.

Medizinern und Wissenschaftlern dieser Jahrhunderte blieben die menschliche Entwicklung und das Ungeborene indes in vielerlei Hinsicht ein hermetisches Mysterium.



Abbildung 6: Die offene Gebärmutter in einem italienischen Handbuch über Schwangerschaft und Geburt, 1642. Bild und Originaldaten: (Buklijas und Hopwood 2008-2010)

Ab dem Mittelalter stellten Anatomen erwachsene Körper immer realistischer dar. Die Darstellungen des Ungeborenen blieben jedoch weitgehend schematisch (Abbildung 6). Schwangerschaft war ein Prozess, welcher der körperlichen Empfindung der werdenden Mutter vorenthalten war. Ihrem Umfeld blieb die Existenz des Kindes bis zur Geburt weitgehend ungewiss (Buklijas und Hopwood 2008-2010, Unborn: Introduction).

Die anatomische Erforschung des Körpers hatte sich zunächst aus der Zielsetzung ergeben, die Darstellung der menschlichen Figur zu vervollkommen. Als Hauptgegenstand der Kunst des Spätmittelalters und der Renaissance war diese zentraler Gegenstand von Altarbildern, biblischen, mythologischen oder historischen Darstellungen. Die anatomischen Arbeiten waren eher von einem künstlerischen als von einem wissenschaftlichen Interesse geleitet (Leonardo und Zöllner 2003, S. 400). Nur vor diesem Hintergrund sind auch die anatomischen Zeichnungen und Studien Leonardos da Vincis zu verstehen, welcher mit seinen Untersuchungen auf diesem Feld eine Vorreiterrolle einnahm. Eine berühmte Studie des Fötus (Abbildung 7) zeigt diesen nach Leonardos Schätzung etwa im vierten Monat. Seine

Zeichnung vermittelt nicht nur ein plastisches Bild der typischen Embryonalstehung, Leonardo versucht in einer Reihe von Einzelstudien auch, den Aufbau der Plazenta zu veranschaulichen. Allein Leonardos zeichnerisch souveräne Darstellung vermag hingegen darüber hinwegzutäuschen, dass der Künstler auch in dieser späten Phase seiner Untersuchungen am Menschen noch darauf angewiesen war, seine Beobachtungen mit Kenntnissen der Tieranatomie zu vervollständigen: So handelt es sich bei der Studie des Fötus im Uterus um eine rein konstruktive Zeichnung, deren anatomisches Korrelat die Gebärmutter einer Kuh mit dem embryonalen Kalb darstellt (Leonardo und Zöllner 2003, S. 402).

In den ambigen Entwürfen und Illustrationen dieses Zeitraums vom frühen 14. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts werden entsprechend geprägte Denkformen eines Begriffs vom Ungeborenen sowie das resultierende Spannungsverhältnis von wissenschaftlicher Beobachtung, philosophischen und theologischen Lehren sowie dem subjektiven Empfinden der Schwangeren selbst deutlich. Im Kreuzungspunkt verschiedener Interessen waren diese Vorstellungen stets soziales Produkt und diskursiv, waren spezifische Ausdrucksform und Strategie.

Einen maßgebenden Wahrnehmungswandel implizierte abermalig die sich in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts ausbreitende rationalistisch geprägte Philosophie der Aufklärung. Die von Westeuropa ausgehende geistige Bewegung gründete sich auf Ideen des Humanismus, der Philosophie und der wissenschaftlichen Naturforschung, Erkenntnisse wurden zur allgemeinen Weltanschauung erweitert, sollten auf alle Lebensbereiche angewandt und auch einem durch Wohlstand und Tüchtigkeit selbstbewusst gewordenen Bürgertum vermittelt werden. Immanuel Kant (1724–1804), führender Denker der deutschsprachigen Strömung, begriff die Aufklärung als den „Ausgang des Menschen aus seiner selbstverschuldeten Unmündigkeit“ (Kant 1784, S. 481). Während Vernunft, Mut zum kritischen Denken, geistige Freiheit und religiöse Toleranz traditionelle Größen wie religiöse Dogmatik, kirchliche und staatliche Autorität ebenso wie moralische und ständische Vorurteile hinterfragen sollten, gewannen maßgebend auch die Anthropologie und die anatomische Forschung an Bedeutung (Kinder 1984, S. 257). Auf dem Weg zum Verständnis des „ganzen Menschen“ kam diesen Wissenschaften nun die Aufgabe zu, die Stellung des Menschen in der Ordnung der Lebewesen zu bestimmen und ihm seinen Platz in der Welt zuzuweisen. Die methodische Benennung, Beschreibung physischer Betrachtungen und ihre Integration in ein Ordnungsgefüge zielte dabei also auch weiterhin auf eine konstitutive philosophische Deutung (Enke 2002, S. 208–209).



Abbildung 7: Darstellung des Fötus im Uterus, um 1510. Feder und braune Tusche (zwei Schattierungen), laviert, mit roter Kreide. 30,4x22,0 cm. Windsor Castle, Royal Library (RL 19102r). Bild und Originaldaten: (Leonardo und Zöllner 2003, S. 476)

In diesem Bezugsrahmen rückte das vorgeburtliche Leben nun in den Fokus auch wissenschaftlicher Anschauungen und Überlegungen. Vereinzelter Erkenntnisgewinn einerseits und offenbleibende oder sich hieraus abzeichnende neue Fragestellungen andererseits evozierten im Kontext einer monistischen Weltanschauung – einer Philosophie, die auf ein einendes Grundprinzip aller weltlichen Vorgänge und Phänomene zielte – wissenschaftliche Kontroversen fundamentaler Reichweite. Verschiedenartige Theorien und Hypothesen zur embryonalen Heranbildung als biologischer Vorgang warfen in einer grundlegend induktiven Bestimmung so auch die elementare Frage nach den menschlichen Ursprüngen auf (Enke 2002, 208, 211). Um die aufklärerischen Ambitionen, gewonnene Erkenntnisse und ein grundlegendes Verständnis des menschlichen Organismus auch dem interessierten Laien zugänglich zu machen, entstanden Präsentations- und Vermittlungsformen, welche auf den anschaulichen und aufschlussreichen Zugang zum unbekanntem Ungeborenen zielten. Didaktisch humanistischen Ambitionen folgend wurden ab dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts in Naturalienkabinetten und halböffentlichen Museen humanembryologische Präparate und Modelle so auch der interessierten Teilöffentlichkeit zur Besichtigung zugänglich. Lehrhaft aufgearbeitete medizinische Literatur zum Thema erklärte sich in Form von ausdrucksstarken Abbildungen und embryologischen Entwicklungsreihen nicht mehr allein einem gelehrten Publikum (Enke 2002, S. 209–210) (Abbildung 8). Erstmals wurde der menschliche Embryo damit zum allgemein sinnlich fassbaren Anschauungsobjekt.

Die Anordnung der fetalen und embryonalen Gestalt entlang einer Zeitachse etablierte zunehmend die Idee einer „biologisierten Ontogenese“ (*biologied ontology*) (Franklin 2011, S. 505), welche das Prozesshafte und die Mechanismen der menschlichen Frühentwicklung ins zentrale Blickfeld rückte.

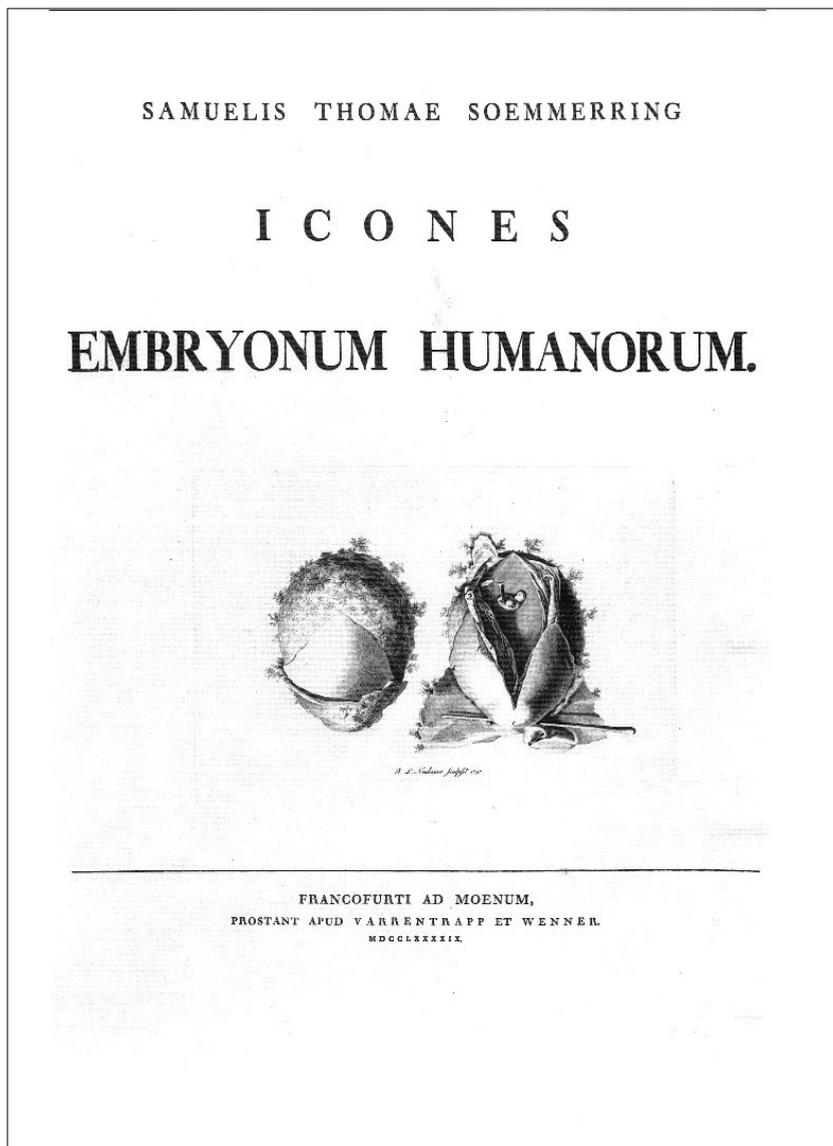


Abbildung 8: Titelblatt der *Icones Embryonum humanorum*, Frankfurt Varrentrapp und Wenner, 1799. Titelvignette gestochen von Friedrich Ludwig Neubauer, einem Frankfurter Kupferstecher, nach Zeichnungen von Samuel Thomas von Soemmerring. Auf zwei großformatigen Tafeln präsentierte das Werk Zeichnungen von jungen und sehr jungen Embryonen in chronologischer Abfolge. Die anatomisch korrekten und ästhetisch anspruchsvollen Bilder ermöglichten auch der interessierten Allgemeinheit erstmals Einsicht in die menschliche Frühentwicklung. Bild aus: (Soemmerring et al. 2000, S. 167)

Die Embryonaldarstellungen des 20. Jahrhundert erhielten über ihre wissenschaftliche Aussagekraft hinaus eine zunehmend repräsentative Bedeutung und wurden zum Symbol des Lebens wie auch des Rechts auf Leben per se. Damit wandelte sich bis heute das rational biologische Modell in einen ikonischen Träger moralischer Wahrheit, persönlicher Identität und universeller Menschlichkeit im Allgemeinen. Die amerikanische Medizinanthropologin und Dozentin für feministische Naturwissenschaft Lynn M. Morgan sieht wissenschaftliche Sammlungen wie die *Carnegie Human Embryo Collection* in Washington, DC, oder die *Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt* daher nicht allein rein praktisch ausgerichtet. Wissenschaft und medizinisches Forschungsinteresse werden nach Morgan tangiert und geleitet von Glaubensfragen:

Embryos mean only as much as the faith that is placed on embryological evidence.

(Morgan 2009, S. 33)

Derartige Sammlungen stellen hiernach mehr als einen Korpus wissenschaftlicher Modelle und eine Erweiterung der embryologischen Entwicklungsauffassung dar. Im Sinne einer privilegierten Form von sozialer Wahrheit wirken sie in gleichem Maße als Beleg für den Wert wissenschaftlicher Erkenntnisse und Konzepte (Franklin 2011, S. 505).

Parallel zu diesem ideellen Zuwachs embryologischer Wissenschaftlichkeit hat mit der Entwicklung von Visualisierungstechniken, Reproduktionsmedizin und Pränataldiagnostik im 20. Jahrhundert eine maßgeblich (pseudo)naturwissenschaftlich geprägte Perspektive auf Schwangerschaft und Embryogenese an Verbreitung gewonnen (Duden 2002b, S. 11–14). Zunehmende Verfügbarkeit und Beliebtheit von Populärliteratur zu Entstehung, Entwicklung und Morphologie des (ungeborenen) Menschen befördern diese physisch stoffliche Definition des menschlichen Fötus im öffentlichen Bewusstsein (Abbildung 9).

Die Frage nach dem Beginn menschlicher Individualität ist indes tatsächlich nicht rein naturwissenschaftlich zu klären. Insofern bleibt im Streit um ethische Konsequenzen das ungeborene Leben nach wie vor Kern und Sinnbild moralischer Diskussionen. Seine Darstellungen werden darin zum bedeutungsschweren Argument. Äquivalent zu dem medizintheoretischen Bewusstseinswandel des 19. Jahrhunderts mit der Entwicklung eines physiologischen Körperkonzepts gewinnen auch in der historischen Betrachtung der humanembryologischen Darstellungswege besonders solche Traditionen an Bedeutung, welche die dynamischen Aspekte der menschlichen Frühentwicklung fokussieren und auf innovative Weise ihre Prozesse und Effekte illustrieren. Als Bilder bleiben diese wissenschaftlichen Arbeiten stets ein Kunsterzeugnis und damit auch die Illustration der zugrundeliegenden wissenschaftlichen Position. Die Vorstellung des wissenschaftlichen Werks zweier hierin wegweisender Anatomen, soll dies im Folgenden beleuchten. Ihre Methodik und Diktion finden jeweils spezifisch im Werk Erich Blechschmidts Resonanz. Sie

stellen daher geeignete Schemata für dessen sich anschließende ikonologische Analyse dar.



Abbildung 9: Titelfotografie des 1965 veröffentlichten Fotobands *A Child is Born* des schwedischen Fotojournalisten Lennart Nilsson. Das Buch dokumentiert die menschliche Entwicklung von der Implantation bis zur Geburt. Millionenfach verkauft zählt es zu den erfolgreichsten Bildbänden des 20. Jahrhunderts. Nilssons Bilder sind Fotografien toter Embryonen und Föten, welche ihm von den Betroffenen nach Abtreibung zur Verfügung gestellt wurden. Das liberale schwedische Gesetz ließ derartige Spenden zu und ermöglichte Nilsson so das Experimentieren mit Beleuchtung, Hintergrund und Positionen, wie in diesem Fall dem Daumen im Mund des Fötus (Jülich 2015, S. 505–507). Paradoxiertweise wurden die Aufnahmen in den 1960er und 1970er Jahren zu Ikonen des menschlichen Lebens, als Pro-Life-Aktivistinnen sie sich zur Illustration ihrer Kampagnen aneigneten (Jülich 2017, 305f). Bild aus: (Nilsson und Hamberger 2009)

Die Frage nach dem Beginn menschlicher Individualität ist indes tatsächlich nicht rein naturwissenschaftlich zu klären. Insofern bleibt im Streit um ethische Konsequenzen das ungeborene Leben nach wie vor Kern und Sinnbild moralischer Diskussionen. Seine Darstellungen werden darin zum bedeutungsschweren Argument. Äquivalent zu dem medizintheoretischen Bewusstseinswandel des 19. Jahrhunderts mit der Entwicklung eines physiologischen Körperkonzepts gewinnen auch in der historischen Betrachtung der humanembryologischen Darstellungswege besonders solche Traditionen an Bedeutung, welche die dynamischen Aspekte der menschlichen Frühentwicklung fokussieren und auf innovative Weise ihre Prozesse und Effekte illustrieren. Als Bilder bleiben diese wissenschaftlichen Arbeiten stets

ein Kunsterzeugnis und damit auch die Illustration der zugrundeliegenden wissenschaftlichen Position. Die Vorstellung des wissenschaftlichen Werks zweier hierin wegweisender Anatomen, soll dies im Folgenden beleuchten. Ihre Methodik und Diktion finden jeweils spezifisch im Werk Erich Blechschmidts Resonanz. Sie stellen daher geeignete Schemata für dessen sich anschließende ikonologische Analyse dar.

Für den Bereich der Druckwerke spielt insbesondere Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830) mit seinen Darstellungen menschlicher Embryonen in dem 1799 in Frankfurt am Main erschienenen Werk *Icones embryonum humanorum* eine Vorreiterrolle. Im Kontext eines durch die Aufklärung angestoßenen gesellschaftlichen Bewusstseinswandels und geistiger Neuausrichtung entwarf Soemmerring nicht nur ein neuartiges Konzept der Präsentation und Vermittlung, sondern definierte zugleich wissenschaftliches Selbstverständnis, Wahrnehmungsweise und Funktionalität anatomischer Abbildungen neu.

Als richtunggebend kann auch die Forschung und Arbeitsweise des schweizerisch-deutschen Arzt und Anatomen Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904) gelten. Dessen Praktiken des Erkenntnisgewinns und die Bedeutung dreidimensionaler Modelle, deren Anfertigung in Zusammenarbeit mit dem Atelier für wissenschaftliche Plastik Adolf Zieglers (1820 – 1898) in Freiburg im Breisgau erfolgte, sind wesentlich in Hinblick auf eine systematische Einordnung der Publikationen Erich Blechschmidts und bilden zugleich die technische Grundlage für die Herstellung dessen plastischer Totalrekonstruktionen menschlicher Embryonen.

3.4.1 Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830). Ikonen



Abbildung 10: Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830), Ölgemälde von Carl Theott (1793 – 1830), angefertigt in Frankfurt am Main anlässlich des fünfzigjährigen Doktorjubiläums Soemmerrings im Jahr 1828. Größe des Bildovals: 56x61cm. Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main. Bild und Originaldaten: (Wenzel und Sömmerring 1988, S. 5)

Samuel Thomas von Soemmerring (Abbildung 10) setzte 1799 mit dem Druckwerk *Icones embryonum humanorum* einen bezeichneten Meilenstein in der Geschichte der Darstellungen menschlicher Embryonen. Die Arbeit des bereits zu seiner Zeit hochgeachteten Anatomen, Anthropologen und Paläontologen lieferte gewissermaßen eine figurative Gesamtschau des anatomischen Wissens des 18. Jahrhunderts über die Heranbildung des Ungeborenen (Enke 2002, S. 206) und leistete damit einen wichtigen Beitrag zur Konstituierung der physischen Anthropologie als der Wissenschaft vom ganzen Menschen. In den Jahren 1784 bis 1797 hatte Soemmerring, nachdem er zuvor knapp fünf Jahre als Professor des Collegium Carolinum in Kassel tätig gewesen war, als Professor der Anatomie an der Universität Mainz gelehrt. Als Produkt seiner dortigen Forschungstätigkeit zeigte das Royalfolio mit den stattlichen Außenmaßen von 47x63 cm in markanten Bildern erstmals das kontinuierliche Fortschreiten der regelrechten menschlichen Entwicklung von der sechsten Woche bis zum vollendeten vierten Monat der Schwangerschaft und die sich dabei vollziehenden morphologischen Veränderungen (Enke 2002, S. 207; Soemmerring et al. 2000, S. 1). In einem neuartigen Konzept ordnete Soemmerring dabei

Abzeichnungen von Embryonen unterschiedlicher Entwicklungsstadien in chronologischer Folge auf einer Bildtafel an. So veranschaulichte er Wachstum und Formwandel und ermöglichte in der direkten Vergleichbarkeit der Einzelfiguren auch dem ungeschulten Betrachter ein Verständnis der Vorgänge während der embryonalen Reifung (Enke 2002, S. 207) (Abbildung 11).

Im Kontext eines durch die Aufklärung angestoßenen gesellschaftlichen Bewusstseinswandels und einer geistigen Neuausrichtung gewann die ausdrückliche Vorrangstellung der Bildtafeln vor dem Text, auf welche Soemmerring bereits mit der Verwendung des Begriffs „Icones“ in der Titelgebung verwies, an besonderer Bedeutung. Die Beziehung zwischen dem anatomischen Objekt und seiner bildlichen Darstellung war dabei programmatisch. So unterlag die Gestaltung der Figuren differenziert ausformulierten Prinzipien und zielte darin auf zwei übergeordnete Leitbilder: auf den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn für eine erstmals breitgefächerte Rezipientengruppe ebenso wie auf die Dokumentation und den Nachweis der Schönheit des Ungeborenen mittels ästhetisch ansprechender Aufbereitung der anatomischen Darstellungen (Enke 2002, S. 224).

Naturtreue. Selektion und die „wahre Form“ des Gegenstands

Zur Realisierung dieser Maßgaben wirkte Soemmerrings didaktisches Konzept zur schichtenübergreifenden Wissensvermittlung neben der demonstrativen Anordnung der Figuren auch über ihre jeweilige graphische Gestaltung selbst. Die für das Verständnis des Untersuchungsgegenstands wesentlichen Strukturen festlegend, nahm Soemmerring, Anatom und verantwortlicher Wissenschaftler, als vorgeschaltetes Regulativ dessen Typisierung vor. Durch diesen fachkundig gelenkten Blick sollte in den präsentierten Grafiken die „wahre Form“ des Gegenstands herausgestellt und auch dem ungeübten Betrachter erkennbar werden (Enke 2002, S. 227) (Abbildung 12). Die Hand des ausführenden Künstlers musste hierzu gewissermaßen mittels Expertise des Anatomen und nach dessen Beurteilung gelenkt werden. Der Visualisierungsprozess nach Soemmerrings definierten Prinzipien Feinheit, Schönheit und Vollkommenheit (*subtilitas*, *ordo* und *elegantia*) erfolgte also auf zwei Ebenen: Erstens als Resultat der intellektuellen Leistung Soemmerrings. Zweitens durch die gekonnte technische Realisierung seines Zeichners und Illustrators Christian Koeck (1759 – 1818) (Enke 2020, S. 145).

Mit dem üblichen Selbstverständnis eines Naturforschers der Aufklärung bestand in diesem Zusammenhang auch Samuel Thomas von Soemmerring auf der Naturtreue seiner Darstellungen. Um entscheiden zu können, ob ein Atlasbild als eine naturgetreue Wiedergabe gelten konnte, musste allerdings zunächst definiert werden, was in diesem Zusammenhang unter „Natur“ zu verstehen war. An dieser Definition hing die finale Entscheidung, welche Objekte als Standardphänomene des Fachgebiets präsentiert werden sollten und unter welchem jeweiligen Gesichtspunkt dies geschehen sollte. Der Selektionsprozess galt dabei nicht als Eingeständnis und Hinweis auf subjektives Vorgehen im negativen Sinne. Im Gegenteil: Nach

der Maßgabe eines verbreiteten Verständnisses seines Zeitalters achtete Soemmerring mit penibler Sorgfalt darauf, naturgetreue Abbildungen zu *entwerfen*. Dies geschah durch die nach kenntnisreichem Urteil „typische“ „charakteristische“ oder „ideale“ Auswahl der Bilder, welche sämtlich Varietäten des *Vernunftbildes* waren. Soemmerings Aufgabe als Forscher und Atlasmacher bestand in der Festlegung des Wesentlichen und Sehenswürdigen. Die (wissenschaftliche) Qualität der resultierenden Abbildungen beruhte demnach auf seinem Urteilsvermögen sowie der Breite und Tiefe der Erfahrungen, welche diesem Vermögen zugrunde lagen (Daston und Galison 2007, 70f.).

Der vollkommene Körper

Aus diesem wissenschaftlichen Selbstverständnis leitete sich auch die ästhetische Komponente des Abbildens ab. Während die Natur selbst durchaus als vielfältig wahrgenommen wurde, sah es Samuel Thomas von Soemmerring als unumwundene Aufgabe der Wissenschaft, eine geeignete Auswahl zu treffen und in deren visueller Präsentation normativ einzugreifen. Das „ideale“ Bild hatte den Anspruch, nicht nur „das Typische“, sondern auch „das Vollkommene“ wiederzugeben. Als allgemeingültig konnte demnach nur gelten, was als Vernunft-Bild nicht die Details eines bloßen Einzelfalls, sondern vielmehr die Schönheit und Mustergültigkeit einer perfektionierten Natur aufzeigte. Allein ein Beobachter mit der Erfahrung und dem geschulten Blick eines Forschers konnte nach Soemmerings Auffassung diese Eigenschaften wahrnehmen.

Wie seine Zeitgenossen vertrat auch Soemmerring die Auffassung, die Schönheit einer Abbildung trage zu ihrer Genauigkeit bei (Daston und Galison 2007, S. 78–80). Entsprechend ordnete er in den *Icones humanorum embryonum* der Gefälligkeit und Verführungsmacht der menschlichen Anatomie eine zentrale anatomisch-wissenschaftliche Bedeutung zu. Im Gefüge eines sich grundlegend neu entwickelnden Selbstverständnisses des Menschen definierte er mit seiner Arbeitsweise also auch die Rolle der Wissenschaft neu. Die Präsentation „schöner“, das heißt ästhetisch ansprechender und in sich „vollkommen“ gebildeter Körper (Enke 2002, S. 224) stieß erst in der Konsequenz auch einen Wahrnehmungswandel um das Ungebo-rene als solches an (Soemmerring et al. 2000, 98ff.).

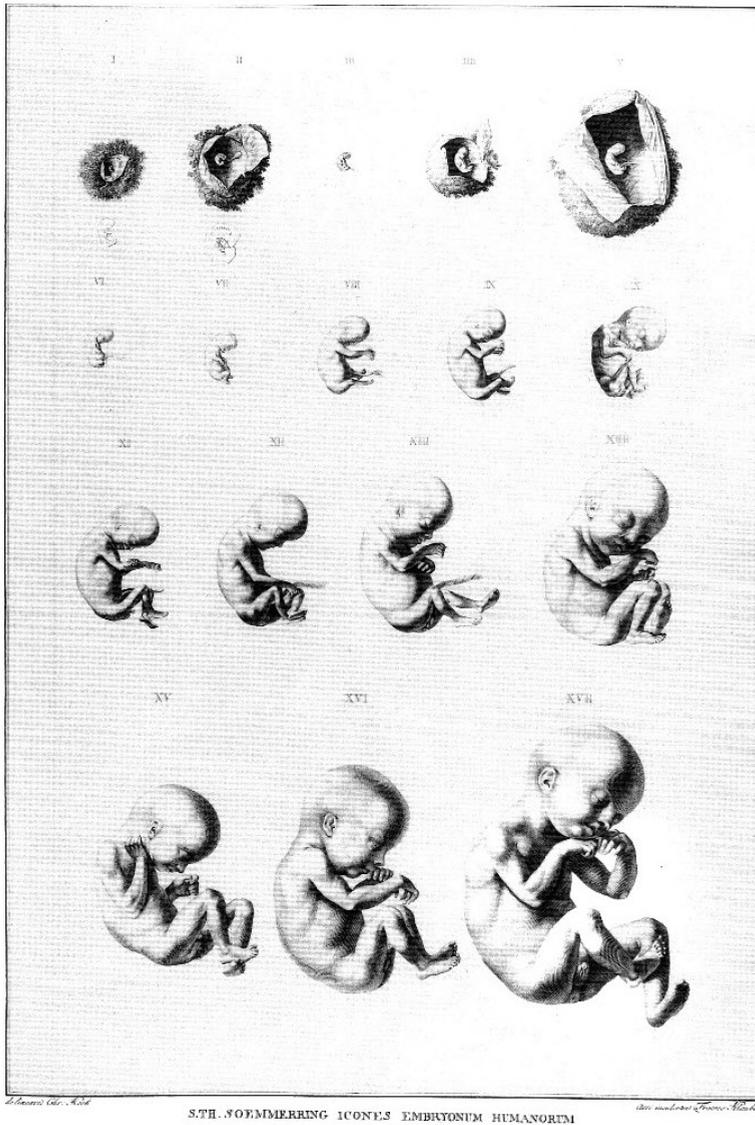
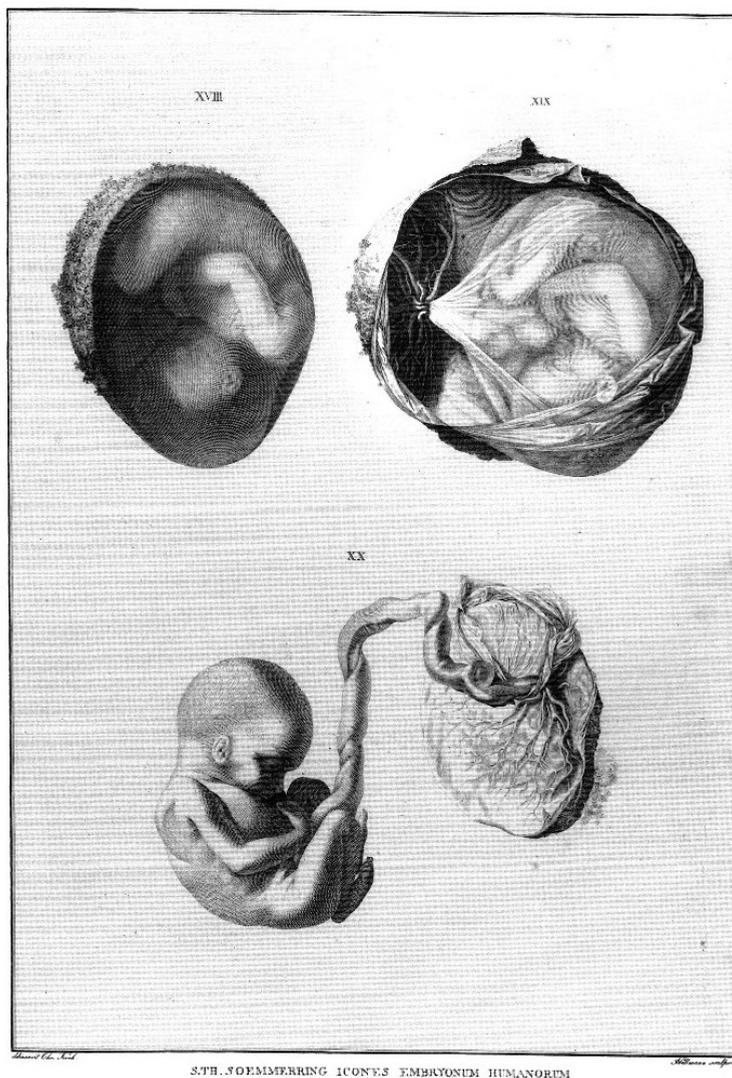


Abbildung 11: Samuel Thomas von Soemmerring, *Icones embryonum humanorum*, Tabula I, 1799. Gezeichnet von Christian Koeck, gestochen von Ignaz Sebastian und Josef Xaver Klauer. 47x63 cm. Senckenbergische Bibliothek, Frankfurt am Main. Die Größe der Figuren entspricht im Original der natürlichen Größe. Bild und Originaldaten: (Soemmerring et al. 2000, S. 168)



S.TH. SOEMMERRING ICONES EMBRYONUM HUMANORUM

Abbildung 12: Samuel Thomas von Soemmerring, *Icones embryonum humanorum*, Tabula II. In der Erläuterung zur achtzehnten Abbildung auf der zweiten Tafel schreibt Soemmerring auf Seite 8: „Das völlig unversehrte Ei, strotzend von Amnionflüssigkeit, [...] war in Gestalt und Größe genau so, wie es die Abbildung zeigt. [...] Als ich das so vollkommene und so ganz unversehrte Ei sah, wie ich es wahrhaftig mit keiner Kunst jemals aus dem Uterus schwangerer Frauen, die ich sezirt habe, hatte freipräparieren können, habe ich es sofort in geeigneter Flüssigkeit aufbewahren und skizzieren lassen, um das zu ergänzen, was nach meiner langen Erfahrung bis zur heutigen Zeit nachdrücklich gewünscht wird. [...]“ (Soemmerring et al. 2000, S. 185). Bild und Originaldaten: (Soemmerring et al. 2000, S. 169)

Wissenschaft. Das Bild als Argument

In der Frage nach der Entstehung menschlichen Lebens war in Fachkreisen der Embryologie in der Mitte des 18. Jahrhunderts ein scharfer Diskurs entbrannt. Beständig taten sich zu den ungeklärten biologischen Vorgängen um und während der Befruchtung neue, vielfältige Hypothesen auf (Soemmerring et al. 2000, 9ff.). Identische, jedoch unterschiedlich interpretierte Beobachtungsergebnisse mündeten in den achtziger Jahren des Jahrhunderts im wissenschaftlichen Konflikt um zwei einander entgegengesetzte Theorien: *Epigenese* und *Präformation*. Für beide Positionen – die Annahme einer schrittweisen Entwicklung des Keims im Gegensatz zur allmählichen Sichtbarwerdung und Vergrößerung eines bereits angelegten, voll ausgebildeten Embryos – fehlten die überzeugenden Beweise (Enke 2002, S. 213).

Nachdem Samuel Thomas von Soemmerring sich im Medizinerstreit zunächst noch einer deutlichen Stellungnahme entzogen hatte (Soemmerring et al. 2000, S. 11), lassen sich seine „Abbildungen menschlicher Embryonen“⁷ letztlich auch als Befund in dieser Sache behandeln. Skeptisch gegenüber den bestehenden polaren Ansätzen, stellte Soemmerring eine Synthese dieser Konzepte in Form eines modifizierten Epigenese-Modells, die Annahme einer Präformation innerhalb der Epigenese, vor (Soemmerring et al. 2000, S. 17). Unter Berufung auf Thesen Immanuel Kants, welche dieser in seinem 1790 erschienenen Werk *Kritik der Urteilskraft* formuliert hatte, betonte Soemmerring, dass bei dem Streit um *Epigenese* versus *Präformation* neben der Frage nach entweder bereits vorhandener Form oder schrittweiser Neubildung aus formloser Materie auch und insbesondere der Stellenwert von Stoff und Kraft in der jeweiligen Theorie Beachtung finden müsse (Soemmerring et al. 2000, S. 17).

Ein organisiertes Wesen ist nicht blos Maschine, denn die hat lediglich bewegende Kraft sondern besitzt in sich bildende Kraft und zwar eine solche, die sich den Materien (?) mittheilt, welche sie nicht haben (sie organisirt): also eine sich fort pflanzende bildende Kraft, welche durch das Bewegungsvermögen allein (den Mechanism) nicht erklärt werden kann.

Kant: Kritik der Urteilskraft. Frankfurt 1792, S. 289
in: (Kant und Weischedel 2006, S. 322)

In der Konsequenz präsentierte Soemmerring ein innovatives Modell zur Entwicklung des Embryos, welches eine Umbildung statt Neubildung und die Präformation des Entwicklungsgangs vorsah (Enke 2002, S. 235). Zentraler Bestandteil dieses Modells war die Bedeutung bildender Kräfte, welchen er – in Abgrenzung zu den rein mechanischen Kräften technischer Instrumente – spezifisch organischen Charakter zuwies. So ging Soemmerring von einer sich im Ursprungskeim befindlichen Anlage aus, die sowohl stofflicher als auch formender Natur (heute wohl verstanden als genetische Information in Form von DNA) ist. Die *Icones embryonum humanorum*

⁷ Titel in der Übersetzung Ferdinand Peter Moogs. Soemmerring et al. 2000, S. 166.

illustrierten diesen als *Incrementum et metamorphosis* bezeichneten Ansatz: Entwicklung wäre damit Gestaltbildung als Resultat von Größenzunahme und Differenzierung innerhalb eines präformierten Rahmens, welche Raum für Normvarianten zulässt (Enke 2002, S. 214). Die „Abbildungen menschlicher Embryonen“ fungierten dabei als wissenschaftliches Argument und Beleg der Theorie.

Ein Werk für die Ewigkeit

Über den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn, seine humanistisch pädagogische Komponente und die wissenschaftstheoretische Beweisführung hinaus diente das Werk Samuel Thomas von Soemmerrings zu guter Letzt auch dem Gedächtnis und der Erhaltung von Wissen. In einem Wissenschaftsbereich, welcher sich mit vergänglichem Material und flüchtigen Merkmalen befasst und daneben zu diesem Zeitpunkt einem hohen investigativem Progress unterlag, konnten allein Illustrationen, wie sie die *Icones embryonum humanorum* präsentieren, als Fakten für die Wissenschaftler der folgenden Generationen auch dann noch Bestand haben, wenn gegenwärtige Systeme und Theorien als längst überholt galten. So verteilten und konservierten sie die Arbeitsobjekte des Anatomen über Raum und Zeit hinweg und vergrößerten damit auch die Reichweite seiner Forschungsarbeit.⁸

⁸ Bei tiefgreifenderem Interesse an der allgemeinen Rolle des Forschers, dem Wissenschaftsverständnis und einem Objektivitätsbegriff im Europa des 18. Jahrhunderts eignet sich die Lektüre von Daston und Galison 2007, S. 67–73.

3.4.2 Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904). Typen



Abbildung 13: Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904), Porträtaufnahme, um 1900. 28,6x42,0 cm. Fotografie von Nicola Perscheid (1864 – 1930). Bild und Originaldaten: (ullstein bild Dtl.)

Die Arbeiten des schweizerisch-deutschen Mediziners und Anatomen Wilhelm His, dem Älteren (Abbildung 13) gelten als ein weiterer Meilenstein in der Geschichte der Humanembryologie (Männer 2014, S. 34). Als einer der ersten Forscher sammelte His in großem Umfang Embryonen, um deren Gestalt systematisch zu untersuchen. Darüber hinaus revolutionierte er durch verschiedene Erfindungen und Weiterentwicklungen die technischen und methodischen Standards seines Fachs. Mit der Begründung der *Entwicklungsmechanik* prägte er eine neue wissenschaftliche Generation, welche zunehmend experimentell arbeitete. Auf diese Weise war es His, der die Embryologie als medizinisches Grundlagenfach etablierte (Hopwood 1999, S. 462).

Das monumentale Werk zur *Anatomie menschlicher Embryonen* (1880 – 1885), in welchem His die Befunde seiner Sammeltätigkeit und Forschung anhand einer multiplen Präsentation von insgesamt 79 Embryonen veröffentlichte, verankert und kumuliert diese Leistungen (His 1880, 1882, 1885). Die äußerst komplexe Publikation, welche sich aus Textbänden, Atlanten und Modellen zusammensetzt, setzte

den Standard der Embryologie bis weit hinein ins zwanzigste Jahrhundert (Hopwood 2002a, S. 255).⁹

Technische Innovation als Wegbereiter der Erkenntnis

Neben der organisierten Zusammentragung und Konservierung von Gewebe und Forschungsobjekten war die Weiter- und Neuentwicklung der wissenschaftlichen Werkzeuge und Verfahren eine ganz wesentliche Voraussetzung für die Reformen des Fachs. Als Professor für Anatomie in Basel (1857 – 1872) und Leipzig (1872 – 1904) hatte Wilhelm His das Mikrotom weiterentwickelt und die Gewebeschnidetechnik verfeinert. Die Einführung neuer technischer Standards in der Mikroskopie ergänzte diese neuen Methoden der Sichtbarmachung (Hopwood 1999, S. 462).

Die entscheidende Praktik des Erkenntnisgewinns war jedoch die in direkter Konsequenz realisierbare Fertigung stark vergrößerter anatomischer plastischer Rekonstruktionen, anhand derer sich die Gestalt der Embryonen studieren ließ. Unter Einsatz des Mikrotoms gelang es His, Dünnschnitte der einzelnen Embryonen herzustellen, diese zu fixieren und aus den zweidimensionalen Schnittbildern plastischen Rekonstruktionen zu generieren. Erst anhand dieser dreidimensionalen Bildgebung ließ sich nach Wilhelm His das notwendige unmittelbare Verständnis der körperlichen Form erlangen, aus welchem sich Erklärungsmodelle ableiten ließen, die seinem physiologisch dynamischen Wissenschaftsbegriff entsprachen (Hopwood 1999, S. 466).

Eine neue Auffassung von Naturtreue: mechanische Objektivität

Denn ganz im Gegensatz zu seinen wissenschaftlichen Vorgängern strebte Wilhelm His in seiner Forschung nicht mehr die Generierung von Idealen durch Einzelbeobachtung und erfahrungsbasierte Korrektur an. Der Ansatz, mithilfe gezielter und fachkundiger Veränderungen in den Darstellungen auch dem Laien einen Blick durch die Augen des Wissenschaftlers anzubieten, widersprach seiner Auffassung von Naturtreue. Während ein Anatom der Aufklärung noch gewissermaßen ikonische Porträts erschaffen hatte, vertrat der schweizerisch-deutsche Embryologe und Modellbauer das Konzept einer „mechanischen Objektivität“. Dieses epistemische Vorhaben zielte gewissermaßen darauf ab, die Beteiligung des erkennenden Selbst am Zustandekommen der (wissenschaftlichen) Erkenntnis zu unterdrücken und

⁹ Im Rahmen seiner umfangreichen Studien zur Geschichte humanembryologischer Darstellungen richtet Nick Hopwood (Department of History and Philosophy of Science, University of Cambridge, UK) ein besonderes Augenmerk auf die bildgebenden und wissenschaftlichen Arbeiten Wilhelm His' und dessen fachwissenschaftlichen Kontext. Als bilderreicher und anschaulicher Kurzüberblick seiner Ergebnisse sei der Band *Embryos in wax. Models from the Ziegler studio* (Hopwood 2002b) empfohlen. Eingehender zur akademischen Auseinandersetzung mit Ernst Haeckel und darwinistischen Kontrahenten in der Embryologie *Haeckel's Embryos. Images, Evolution, and Fraud* (Hopwood 2015).

durch die Kombination und den gezielten Einsatz technischer Verfahren die Natur gleichsam automatisch abzubilden (Daston und Galison 2007, S. 107).

Wie bereits Samuel Thomas von Soemmerring konstruierte auch His dafür Serien von Darstellungen menschlicher Embryonen unterschiedlicher Stadien, um die Veränderungen während der Frühentwicklung zu erforschen und nachvollziehbar zu machen. Die Ikonen Soemmerrings hatten in dieser gereihten Anordnung den Eindruck vermittelt, es handele sich um die Entwicklung eines einzigen Embryos, der gleichzeitig auf verschiedenen Stufen festgehalten worden sei (Hopwood 2002a, S. 243). Dementgegen maß His in der Fertigung und dem akademischen Vertrieb der plastischen Arbeiten nun vielmehr auch der einzelnen Rekonstruktion eine konkrete Bedeutung bei. Die plastischen Rekonstruktionen der menschlichen Embryonen stellten in dieser Hinsicht ein überzeugendes Mittel zum Beweis des resultierenden Konzepts der Entwicklungsmechanik dar. Nur, wenn der Anatom dazu überginge, „seinen Anschauungen in einem bildenden Material [...] Körper zu geben“, könne er die schwierigen, mikroskopisch kleinen Strukturen seines Gegenstands ganz begreifen und vermitteln (Hopwood 2002a, S. 260).

Normen

Dieses Format ergänzend ließ His auf Grundlage der plastischen Einzelrekonstruktionen normierte Abzeichnungen durch seinen Zeichner C. Pausch anfertigen (Abbildung 14). Obgleich Wilhelm His mit seinem Anspruch auf physische Detailtreue zwar jegliche Manipulation und begründete Korrektur in der und durch die Darstellung ablehnte, war auch seine Arbeit von gewissen normativen Prinzipien geleitet.

Diese verwirklichten sich bereits vor der Bildgebung als solcher, indem His in einem kritischen Selektionsprozess geeignete Präparate nach zuvor definierten Standards auswählte (Hopwood 2002a, S. 260–262). Aus den nach diesen Maßgaben gezeichneten und modellierten Präparaten wählte der fachkundige Anatom schließlich Normen als Repräsentanten der Form- und Größenverhältnisse einer jeden Stufe aus. Der qualitative Vergleich wurde damit um eine quantitative und erfahrungsbasierte Komponente ergänzt (Hopwood 2002a, S. 264).

Die 1885 veröffentlichte *Normentafel* mit 25 Embryonen vom Ende der zweiten Woche bis zum Ende des zweiten Monats der Schwangerschaft stellt so in gewisser Weise die überdachte Nachfolge zu Soemmerrings *Icones Embryonum Humanorum* dar. His überwachte Pausch bei der zeichnerischen Ausfertigung und achtete darauf, dass die gewählte Anordnung die fortschreitende Entwicklung bestmöglich betonte und so allein optisch nachvollziehbar werden ließ. Die Tafel zeigt alle 25 Einzelabbildungen auf einem einzigen Blatt in der Reihenfolge ihrer Entwicklung in Seitenansicht von links. Ein einheitlicher Vergrößerungsmaßstab von 5:1 dient zudem der Nachvollziehbarkeit des embryonalen Wachstums (Hopwood 2002a, S. 264). Nach eingängiger Detailstudie der mutmaßlich geeigneten Individuen ermöglichte die Anordnung der Abzeichnungen in chronologischer Reihung dem Betrachter in einem

zweiten Schritt die Kontextualisierung und Einordnung des jeweiligen Einzelbefundes. Entsprechend ihrer dreidimensionalen Vorlagen dokumentierten die Zeichnungen die äußeren Einzelheiten der Embryonen. In der seriellen Reihung konnten die Entwicklungsbewegungen nachverfolgbar werden. Die individuelle Erkenntnis des Betrachters wurde unter His nun erstmals zur zwar fachlich assistierten, aber dennoch jeweils eigenständigen intellektuellen Leistung.

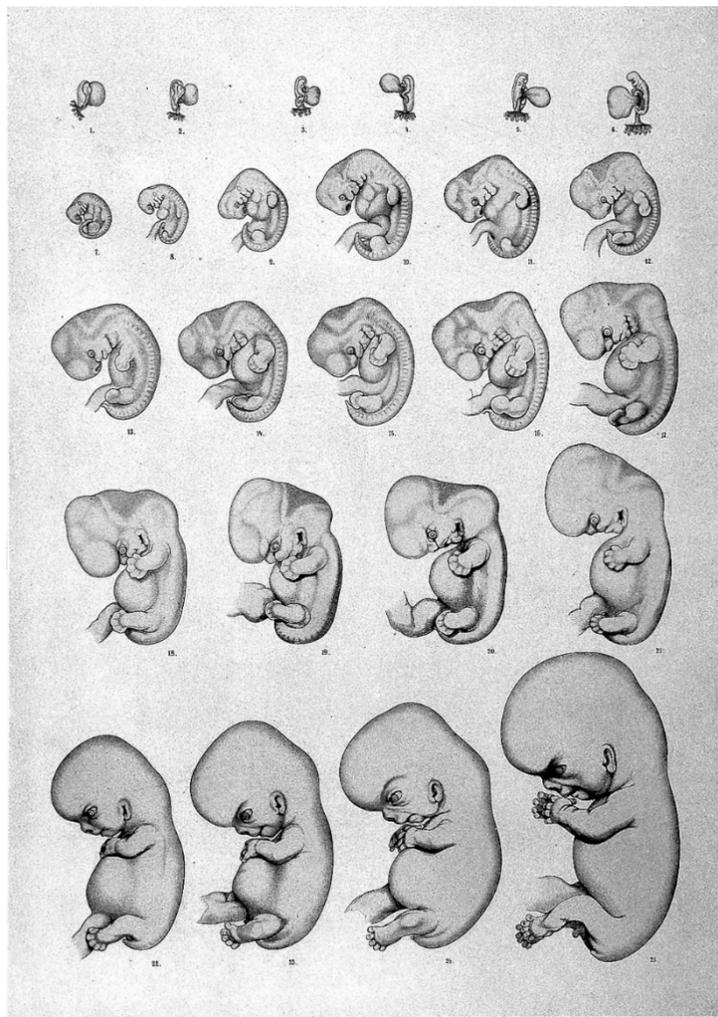


Abbildung 14: Wilhelm His, *Anatomie menschlicher Embryonen*, Bd. 3, Tafel X, 1885. Lithografie nach Zeichnungen von C. Pausch. Wellcome Library, London. Bild und Originaldaten: (wellcomecollection.org)

Wissenschaft in drei Dimensionen

Als Repräsentanten einer physischen Realität erlangten die dreidimensionalen Medien in der Forschungspraxis erstmals einen Stellenwert weit über eine vermittelnd ästhetische Illustration hinaus. Als wissenschaftliche Modelle dienten die Prototypen His selbst als Forschungsgegenstand und Erkenntnisobjekt. Die erstmals mögliche Nachvollziehbarkeit von Zusammenhängen und Ausbildung der körperlichen Strukturen ließ gänzlich neue Beobachtungen und Schlussfolgerungen zu. In einem formierten wissenschaftlichen Selbstverständnis strebte His dabei nicht mehr die alleinige präzise Beobachtung der Welt an. Sein Konzept des Faches setzte sich aus Naturbeschreibung und den aus ihr abgeleiteten Erklärungsmodellen zusammen (Hopwood 1999, S. 469). Plastische Rekonstruktion und Vergleich stellten hierfür die geeignete wissenschaftliche Praxis dar.

Mit dieser Neudefinition des Faches übte Wilhelm His nachhaltigen Einfluss auf die Arbeitspraktiken der gesamten Anatomie aus. Seine Hypothesen wurden von folgenden Forschergenerationen selektiv übernommen. So hielt in den 1880er Jahren eine kleine Gruppe von Anatomen auch weiterhin am Einsatz plastischer Rekonstruktionen fest, um die komplexen Formen von Wirbeltieren – insbesondere denen menschlicher Embryonen – zu visualisieren. Eine zunehmend dominante Gruppe experimenteller Embryologen distanzierte sich in der Praxis von der Verwendung der Wachsmodele. Sie allerdings stützte sich in ihrer Arbeit jedoch ganz wesentlich auf die von His hergeleiteten entwicklungsmechanischen Theorien (Hopwood 1999, S. 486–490, 2000, S. 76–79).

Die *Normentafel* hatte große Resonanz bei zeitgenössischen Wissenschaftlern und Akademikern, welche die Zeichnungen zur Bestimmung der Stadien neuer Embryonen und zur wissenschaftlichen Theoriebildung nutzten, hervorgerufen. Die inneren Verhältnisse der His'schen Präparate ließen sich jedoch am anschaulichsten anhand der zwei achteiligen Modellserien nachvollziehen. Diese seriellen Modelle wurden im *Atelier für wissenschaftliche Plastik* Adolf Zieglers (1820 – 1898) in Freiburg im Breisgau gefertigt, in dem Wilhelm His in Zusammenarbeit mit Friedrich Ziegler (1860 – 1936), dem Sohn des Inhabers, auch die Prototypen hatte erstellen lassen. (Hopwood 2002a, S. 264) (Abbildung 15, Abbildung 17).

Neben ihrer Bedeutung als Forschungsgegenstand erfüllten die dreidimensionalen Modelle menschlicher Embryonen aus dem Atelier Adolf Zieglers auch eine ganz neue und praktische Funktion. In Form einer eigenständigen wissenschaftlichen Publikation lieferten sie den visuellen Beleg der von Wilhelm His veröffentlichten Befunde. In Serie vervielfältigt wurden sie so – meist parallel zu den Beschreibungen von Embryonen in Fachartikeln und Monografien – als wissenschaftliche Dokumente und Studienobjekte vertrieben (Männer 2014, S. 35) (Abbildung 16).

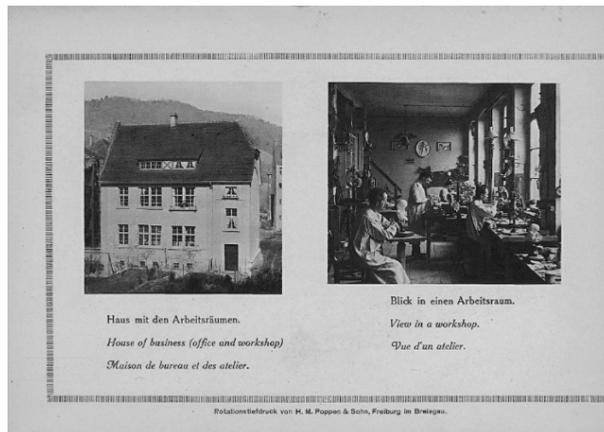


Abbildung 15: *Firmenkatalog der Zieglerschen Werkstätten Freiburg im Breisgau*, 1943. Seite 32 des Katalogs. Dargestellt sind die Arbeitsräume des *Ateliers für wissenschaftliche Plastik* in Freiburg im Breisgau, wo die seriellen Modelle bis zum Tod Friedrich Zieglers gefertigt wurden. Im Oktober 1936 wurde das Herstellungs- und Vertriebsrecht den *Somso-Werkstätten* Marcus Sommers in Sonneberg/Thüringen übertragen (vergl. (Sommer, Marcus (Hrsg.) 1943, S. 33)) Bild: Universitätsbibliothek Heidelberg (Heidelberger historische Bestände)

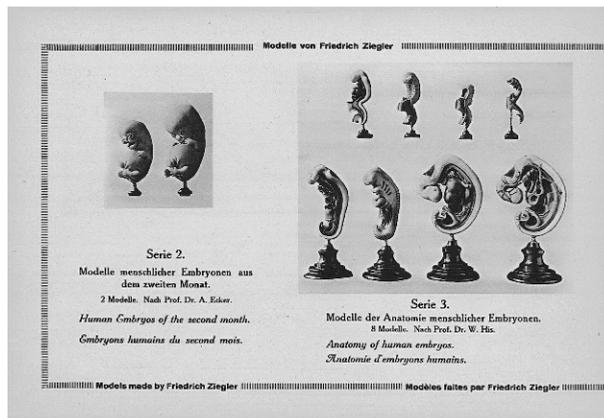


Abbildung 16: *Firmenkatalog der Zieglerschen Werkstätten Freiburg im Breisgau*, 1943. Seite 3 des Katalogs, welche auch obengenannte Modellserie 3 zeigt. In Schwarz-Weiß-Fotografien dokumentiert der Katalog, der erstmals 1912 erschien, das komplette Spektrum der in Zusammenarbeit mit Wilhelm His erstellten embryologischen Modelle. Bild: Universitätsbibliothek Heidelberg (Heidelberger historische Bestände)



Abbildung 17: His-Ziegler-Modelle (Modellserie 3: *Anatomie menschlicher Embryonen*, 1880 - 1885) aus dem Bestand der Göttinger Anatomie. Die gezeigten Modelle sind Repliken eines Embryos (*Embryo A*), welchen Wilhelm His im Jahr 1879 von dem Leipziger Frauenarzt Prof. Ahlfeld erhalten hatte. Alter und Größe des Embryos wurden von His mit „ca. 4 Wochen“ und 7,5 mm angegeben. Nach seinen Formcharakteristika dürfte der Embryo aus der fünften Entwicklungswoche stammen und dem Carnegie-Stadium 14 zuzuordnen sein. Die Höhe der Modelle beträgt ca. 35 cm (Männer 2014, S. 38). Bild mit freundlicher Genehmigung bereitgestellt von: Hans-Georg Sydow

Reform eines Fachs

Der durch Wilhelm His erstmals realisierte Ansatz der multimedialen Forschung und Publikation als einer zentralen methodischen und wissenschaftlichen Neuerung in der Embryologie muss dabei auch als das Produkt seines zeitlichen Kontextes verstanden werden. Seit den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts hatten Darwinisten angestrebt, ein breites Publikum davon zu überzeugen, in den embryologischen Darstellungen nicht nur das Ungeborene zu erkennen, sondern auch die tierischen Vorfahren des Menschen. Die damit verbundenen Kontroversen über

Embryonenbilder drohten die Humanembryologie zunehmend zu destabilisieren. 1874 hatte der Jenaer Zoologe Ernst Haeckel (1834 – 1919) in seiner umfangreichen, 732 Seiten umfassenden Schrift *Anthropogenie* (Haeckel 1874) versucht, unter Berufung auf die Darwin'schen Ideen zur *Entstehung der Arten* (1859) dessen grundlegende Prinzipien zur Evolutionstheorie mit verschiedenen Teilgebieten der Biologie zur verknüpfen und sie letztlich auf seine Hypothesen zur menschlichen Entwicklung anzuwenden (Abbildung 18). Dabei hatte er Untersuchungen menschlicher Keimgeschichte im Sinne der Ontogenese auf die Phylogenie des Menschen übertragen und seine gesammelten Befunde in einem abschließenden Kapitel zu einer monistischen Weltansicht zusammengeführt (Hopwood 2015, S. 108–119).

Wilhelm His wehrte sich entschieden gegen diese Ansichten. Er sah die Embryologie nicht als Instrument stammesgeschichtlicher Beweisführung. Als physiologische Wissenschaft müsse sie, so postulierte er, vielmehr jeden einzelnen Entwicklungsschritt als die notwendige Folge des unmittelbar vorausgehenden interpretieren. Damit einhergehend setzte er sich für die Etablierung eines verpflichtenden Forschungsethos und verantwortungsbewusstes Vorgehen beim beweisenden Einsatz visueller Medien ein, um dem Erstarken darwinistisch-populistischer Strömungen in Rezeption der *Anthropogenie* entgegenzuwirken (Hopwood 2015, S. 119). So sind die neuen Zeichen- und Modellieretechniken Wilhelm His' auch als die zwingend notwendige Reform eines Forschungsfelds zu begreifen. Durch die Einführung neuer Darstellungsstandards verhalf er der Embryologie zu Unabhängigkeit und Exklusivität (Hopwood 2002a, S. 238), in einem zweiten Schritt dementsprechend zu neuer Glaubwürdigkeit und professioneller Wissenschaftlichkeit.

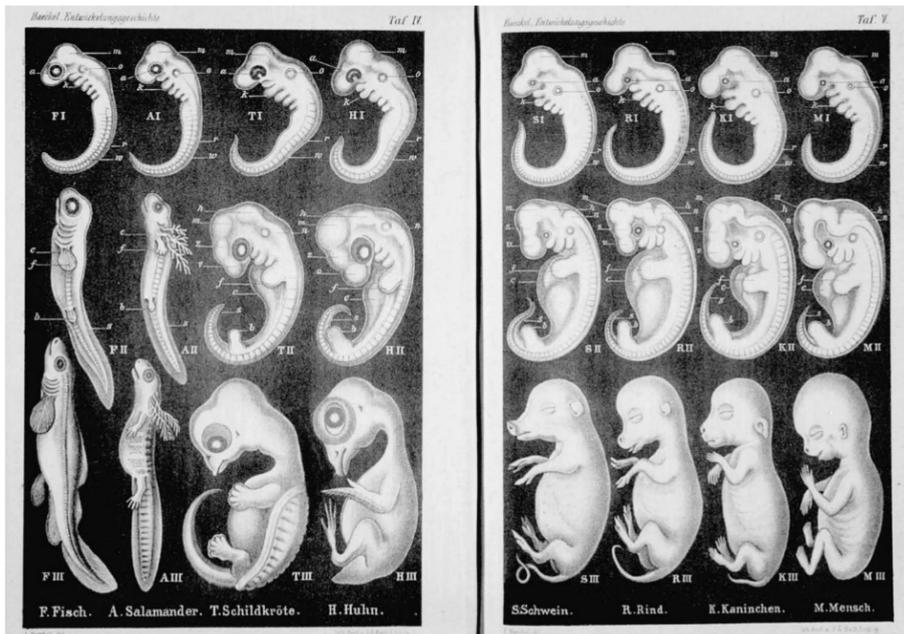


Abbildung 18: Ernst Haeckel, *Anthropogenie*, Tafeln IV und V, 1874 (Haeckel 1874). Lithografie von J. G. Bach nach Zeichnungen von Ernst Haeckel. 18x12 cm je Tafel. Ernst-Haeckel-Haus Jena, Archiv.

Anhand der berühmten und vielfach kopierten, zitierten und modifizierten (vergl. (Hopwood 2015, S. 201–217)) Tafeln bestrebte Haeckel, die mehr oder weniger komplette Übereinstimmung zwischen den Formverhältnissen menschlicher Embryonen und Embryonen anderer Wirbeltiere in den Frühphasen der Individualentwicklung visuell nachzuzeichnen. Demnach sei diese Übereinstimmung umso ausgeprägter, je früher die einzelnen Entwicklungsstufen für den Vergleich gewählt würden. Mit zunehmender Reife verschwänden die Ähnlichkeiten allmählich. Das Bild des Embryos entsprach dabei also der gewissermaßen schematischen Darstellung der Idee einer gemeinsamen Abstammung. Haeckel selbst hatte nie bekräftigt, der Embryo auf seinen Zeichnungen sei naturgetreu. Ungeachtet dessen wurden diese Bilder und Gedanken bis heute immer wieder popularisiert und fanden Einsatz zur Illustration darwinistischer und monistischer Weltanschauungen (Hopwood 2000, S. 54–56; Sander 2002). Bild und Originaldaten: (Wikimedia Commons)

3.5 Sammeln, Bilden und Erkennen. Ein Leben in diversen Porträts

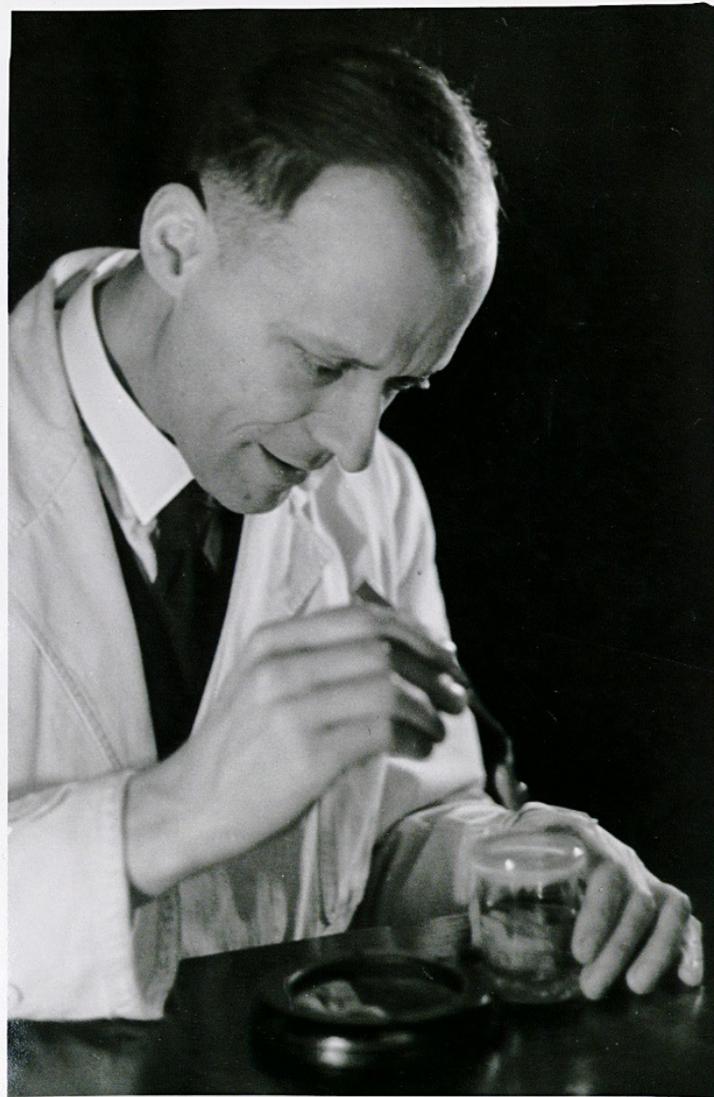


Abbildung 19: Erich Blechschmidt beim Umgang mit einem anatomischen Präparat, 1948. Fotografie. 8,2x12,4 cm. **Staunen und Bewundern.** Der ästhetisch emotionale Zugang zum Forschungsgegenstand ist bei Erich Blechschmidt alles andere als ein rein intuitiver. Der Embryologe selbst gibt eine derartige Nährungsweise vor und legt diese in seinen einzelnen visuellen Arbeiten entsprechend an. So erhält der Embryo den unveräußerlichen Wert eines menschlichen Gegenübers. Fotografie: Sammlung Voit, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

3.5.1 Anatom, Forscher und Direktor

Erich Blechschmidt (Abbildung 19) wurde am 13. November 1904 als Sohn des Arztes Gustav Blechschmidt (1877 – 1921) in Karlsruhe geboren. Er besuchte dort das Humanistische Gymnasium, legte 1922 das Abitur ab und studierte von 1922 bis 1928 in Freiburg im Breisgau, München und Wien Humanmedizin. Nach Bestehen des ärztlichen Examens im Februar 1928 in Freiburg erhielt Blechschmidt im März des folgenden Jahres die Approbation.

Zum 1. März 1929 wurde Blechschmidt als „Assistent mit Sondervertrag“ am Institut für Anatomie unter Wilhelm von Möllendorff (1887 – 1944) berufen und dort im folgenden Jahr mit der Studie *Farbe und Figur bei anomalen Trichromaten* (Gesamtnote „gut“) promoviert (Mildenberger 2016, 248f.). Die Habilitation mit der Arbeit *Der Konstruktionsplan der Neugeborenenlunge* erfolgte gleichenorts im Jahr 1935 (Hinrichsen 1992, S. 479).

Nach einer kurzen Episode von wenigen Monaten als Prosektor in Gießen und Würzburg (1941/42) übernahm Erich Blechschmidt 1942 zunächst vertretungsweise die Leitung des Anatomischen Instituts in Göttingen. Am 1. Juli wurde er in Nachfolge Hugo Fuchs' (1875 – 1954) bleibend zum Direktor des Instituts mit außerordentlicher Professur berufen, 1949 dann zum ordentlichen Professor ernannt. Diese Position bis zu seiner Emeritierung 1973 weitgehend inne (Hinrichsen 1992, S. 479; Mildenberger 2016, S. 253).¹⁰

Mit der Ausstattung des übernommenen Instituts unzufrieden, wandte sich der junge Institutsleiter Blechschmidt zügig an den Apparate-Ausschuss der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und erwirkte die Anschaffung von Mikrotomen und Mikroskopen zur besseren Gestaltung des akademischen Unterrichts sowie der Realisierung seiner humanembryologischen Forschungsvorhaben (Mildenberger 2016, S. 253). Infolge fortschreitender Kriegseinwirkungen verschärfen sich die Arbeits- und strukturellen Bedingungen jedoch vorerst. Die Bombenzerstörung des klassizistischen *Theatrum anatomicum* im April 1945 forderte den vorübergehenden Umzug in das alte physiologische Institut am Wilhelmsplatz (Burgstraße 51), bevor letztlich 1961 das heutige, unter entschlossener Mitgestaltung Blechschmidts entworfene Institut für Anatomie am Kreuzberggring bezogen werden konnte (Hinrichsen 1992, S. 480).

In der Frühphase seiner Forschungsbestrebungen waren die Untersuchungen Erich Blechschmidts von der Zielführung geleitet, in der menschlichen Anatomie ein Verständnis von den Zusammenhängen zwischen Lage, Form und Struktur der Organe zu entwickeln und die ihnen zugrundeliegenden Wirkkräfte auszumachen

¹⁰ Eine mehrmonatige Suspendierung erfolgte kurz nach Ende des Zweiten Weltkriegs durch die amerikanische und britische Militärverwaltung. Blechschmidt entging im Rahmen der Verhöre von Universitätsprofessoren bezüglich ihrer Rolle in verbrecherischen Menschenversuchen – unterstützt durch mehr als 60 Studierende, Assistenten und Professoren – einer Verhaftung. Er wurde jedoch erst im Herbst 1948 abschließend als „entlastet“ eingestuft. Zu dieser Zeit war er bereits wieder als Hochschullehrer und Autor tätig (Mildenberger 2016, 255f.).

(Hinrichsen 1992, S. 480). Bereits 1946 hatte Blechschmidt über Studien an Embryonen von weniger als 20 mm Körperlänge berichtet, ein Jahr später erfolgte ein Aufsatz *Über die Lokalisation der embryonalen Gelenke* (Blechschmidt 1947). Das eigentliche Großvorhaben, mittels eines neu entwickelten Kunststoffverfahrens eine plastische Rekonstruktionsreihe der wichtigsten Embryonalstadien zur Durchführung der umfänglichen funktionellen Studien zu erstellen, brachte schließlich über den Realisierungszeitraum von 34 Jahren jene detaillierten Ergebnisse hervor, welche die *Humanembryologische Dokumentationssammlung* im Zentrum Anatomie bis heute veranschaulicht. Hierfür fertigte Blechschmidt Serienschnitte von mehr als 100 Embryonen des ersten Schwangerschaftsdrittels sowie über 200 embryonalen und fetalen Organen und Körperteilen (Zentrum Anatomie, Universität Göttingen 2018). Bereits Mitte der 1950er Jahre hatte Blechschmidt eine Sammlung von „120.000 Schnitten von menschlichen Embryonen mit vorwiegend 3 bis 60 mm“ (Blechschmidt 1955, S. 342) beschrieben. 1972 erfolgte die komplette Fertigstellung und Präsentation im eigens geschaffenen zentralen Ausstellungsraum des Instituts (Hinrichsen 1992, S. 480) (Abbildung 20).

Durch den Aufbau der Schausammlung und umfängliche weitergehenden Studien machte sich Erich Blechschmidt bis zum Beginn der 1960er Jahre einen Namen auf internationaler Ebene. Höhe- und Schlusspunkt seiner Karriere als Anatom und Embryologe stellte die zeichnerische Präsentation der Modelle in dem hochwertig gedruckten Atlaswerk *Der menschliche Embryo* (Blechschmidt 1963) dar, welches 1963 erstpubliziert wurde (Mildenberger 2016, 257f.).



Abbildung 20: Blick in den Ausstellungsraum, um 1965. Historische Fotografie, Planfilm. 9x12 cm. Fotografie: Archiv der Sammlung Blechschmidt

5.3.2 Pädagoge

Einen besonderen Interessenschwerpunkt Erich Blechschmidts nahm die akademische Lehre ein. In als leidenschaftlich und anschaulich beschriebenen Vorlesungen (Abbildung 21) war er bestrebt, den Studierenden die Humanembryologie in ihren Grundlagen und ergänzend seine Theorien und wissenschaftlichen Ansätze zu vermitteln. Klaus V. Hinrichsen, ein ehemaliger Student Blechschmidts, schildert dessen Lehrveranstaltungen eindrücklich:

[...] zu vermitteln war auch ein Leitgedanke seiner Vorlesungen. Die eindrucksvoll plastischen Zeichnungen entstanden vor den Hörern scheinbar mühelos, waren aber in der Vorbereitung immer wieder geübt, auf das Wesentliche reduziert und konzentriert worden. Und dann das Handtuch: Jeder frühere Hörer wird sich erinnern, wie lebhaft räumliche Beziehungen und Veränderungen mit dem zusammengerollten oder sich entfaltenden Handtuch am Skelet [!] verständlich gemacht wurden. Ausgangspunkt war immer die Entwicklung: „Der Embryo ist das natürliche Schema des Erwachsenen“, die Grundthese. Die persönliche Begeisterung an der Sache übertrug sich auf die Hörer, die suggestive Schilderung bewirkte ein Vorlesungserlebnis, das auch in früher Morgenstunde den Hörsaal füllte. Blechschmidt gehört zu haben war ein prägendes Erlebnis fürs Leben, wie Zugschriften von und Begegnungen mit Ärzten noch heute belegen.

(Hinrichsen 1992, S. 480)

Die Präsenzveranstaltungen ergänzte Blechschmidt durch entsprechende didaktische Literatur – illustrative Publikationen wie *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Blechschmidt 1978), *Die pränatalen Organsysteme des Menschen* (Blechschmidt 1973) oder *Die Frühentwicklung des Menschen* (Blechschmidt 1966). Diese Arbeiten und ihre charakteristischen Abbildungen spiegeln das systematische akademische Konzept des Embryologen.

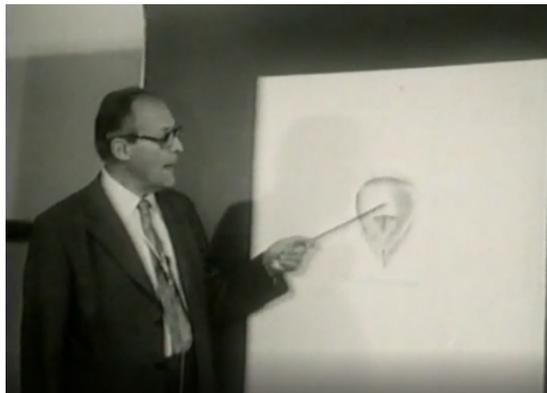


Abbildung 21: Erich Blechschmidt während des Vorlesungsgeschehens, um 1975. Aus einem Lehrvideo zur menschlichen Frühentwicklung. 00:15:17. (Blechschmidt um 1975)

3.5.3 Theoretiker

Philosophie. Halo aller Wissenschaft

Erich Blechschmidt begriff wissenschaftliche Forschungspraxis nicht allein im Umfeld praktischer Untersuchungen. Seine fachlichen Arbeiten sind stets eingebettet in theoretische Diskussionen zur Embryologie als Wissenschaft selbst, deren anatomische Prinzipien, in historische Abhandlungen und philosophische Grundsatfragen. Blechschmidt verknüpfte hierzu die methodischen und wissenschaftstheoretischen Überlegungen, welche in dieser Form als Ansatz einer physiologischen Medizin erstmals im 19. Jahrhundert den Diskurs bestimmte, mit seinen eigenen wissenschaftstheoretischen Wurzeln und naturphilosophischen Betrachtungsweisen.

Ausgehend von medizinhistorischen Abrissen hinterfragte und definierte Blechschmidt Methodik, Grundbegriffe und Relevanz der Anatomie, Morphologie und Physiologie neu und legt diese der von ihm vertretenen Forschungsmethodik, seiner Interpretation der Ergebnisse, ihrer Aufbereitung, Veranschaulichung und Vermittlung zugrunde. Schon diese fachlichen und wissenschaftstheoretischen Erörterungen grenzen an existenzielle Fragestellungen, ohne sich dabei jedoch einem eindeutig philosophischen Zusammenhang zuordnen zu lassen. Philosophie und Ethik erscheinen vielmehr als ein unumgänglicher Rahmen der Arbeiten, gewissermaßen der Halo Erich Blechschmidts wissenschaftlicher Untersuchungen und Erkenntnisse.

So legt Erich Blechschmidt die fundamentale Frage nach Wesen und Würde des Menschen als den eigentlichen Ausgangspunkt seiner Arbeit fest. In einer zunehmend technokratischen Welt sieht er neben der Psyche verstärkt auch die somatische Charakteristik des Menschen im notwendigen Blickfeld wissenschaftlicher Untersuchung. Diese Zielsetzung beinhaltet genaue Vorstellungen vom menschlichen Stoffwechselgeschehen, seiner Morphologie im Sinne äußerer Gestalt sowie den zugrundeliegenden Entwicklungsprozessen gleichermaßen (Blechschmidt 1978, S. 9). Nach Blechschmidt bildet die systematische Untersuchung des menschlichen Körpers daher einen unbestreitbaren Grundpfeiler der gesamten Humanmedizin. Hier sieht er den Ansatzpunkt der Embryologie (Blechschmidt 1968, 9f.). Ergänzend zur Anatomie des ausgewachsenen Körpers begreift er die Analyse der frühesten Phasen der menschlichen Entwicklung als essenziellen Gegenstand jeder morphologischen Beschreibung. Erst die auf diese Weise gewonnene Kenntnis von Gestalt und Gestaltung eröffne Möglichkeiten eines tieferen Verständnisses des gesamten Organismus (Blechschmidt 1966, S. 17).

Aus diesen Standpunkten leiten sich jene Grundzüge der Methodik und der wissenschaftlichen Konzepte ab, welche die Embryologie Erich Blechschmidts konstituieren.

Erweiterung der Anatomie Vesals zur *Kinetischen Anatomie*

Die Morphologie ist die Mathematik des Organischen. Darum ist sie das Fundament der Biologie.

(Blechs Schmidt 1963, S. VIII)

Die morphologisch anatomischen Prinzipien des flämischen Anatomen und Chirurgen Andreas Vesals (1514 – 1564) hatten die Anatomie des 16. Jahrhunderts revolutioniert, indem sie durch die visuelle Befunderhebung am menschlichen Leichnam erstmals klare und nachprüfbarere Vorstellungen von den körperlichen Strukturen ermöglicht hatten. Methoden der schrittweisen Zergliederung, Vermessung und Übertragung der Erkenntnisse auf den lebenden Organismus hatten damit jenes Fundament einer modernen Medizin begründet, auf welchem auch heute noch die Begriffe vom menschlichen Körper beruhen.

Mit der Verfeinerung technischer Verfahren, dem Aufstreben experimenteller und physiologischer Disziplinen und einer resultierenden zunehmenden Fülle an Befunden und Schemata sieht Erich Blechs Schmidt die vesalische Anatomie als Erklärungsmodell des menschlichen Organismus an ihre Grenzen stoßend (Blechs Schmidt 1963, S. IX, 1964, 40f.). Er fokussiert dabei die Beziehung von „Form und Funktion“ (Blechs Schmidt 1963, S. IX) und wirft die Frage auf, ob und wie die körperliche Gestalt mit den speziellen in der Physiologie und in der Klinik beobachteten Funktionen in Zusammenhang stehe. Hier sieht er die Embryologie und ihre Beschreibungen menschlicher Entwicklung als das notwendige Grundlagenfach (Blechs Schmidt 1964, S. 40–42). Durch die Beschreibung einer engen Folge von Stadien beginnend mit dem einzelligen Keim zielte Blechs Schmidt darauf, den Gestaltungsprozess des Organismus als ein Resultat der Entwicklungsbewegungen der Organe und Zellverbände begreifbar machen. Er überführt hierzu die räumliche Zustandsanatomie, die *Deskriptive Anatomie* Vesals, in eine raum-zeitliche, dynamische „Gestaltungsanatomie“ (Blechs Schmidt 1966, 7f.). Die *Kinetische Anatomie* dient damit als neue Grundlage für die Physiologie.

Ausgangspunkt des Konzepts bildet die Annahme, dass der menschliche Organismus ein mehrfaches Ganzes darstellt und insofern unter verschiedenen Gesichtspunkten untersuchbar sei. So erscheine er je nach Methode – morphologisch, physiologisch oder biochemisch – als etwas jeweils gänzlich anderes (Blechs Schmidt 1966, S. 7). Als Bestandteil des Organismus habe jedes Organ sowohl eine entwicklungs kinetisch bedingte Lage als auch eine entwicklungs kinetisch zugehörige Form und Struktur. Lage, Form, Struktur und Funktion stellen damit zusammenhängende Eigenschaften dar. Vor diesem Hintergrund definiert Blechs Schmidt die *Kinetische Anatomie* als die Methode zur Charakterisierung und Analyse der Differenzierungen im Rahmen der Ontogenese. Ihre Prinzipien stellen die systematische Untersuchung von Lage, Form und Struktur sowie deren Interpretation als zusammengehörige Momentbilder der Entwicklungsbewegungen dar. Demfolgend macht Erich Blechs Schmidt den Embryo zum Schema des ausgewachsenen Menschen:

Die Gestalt eines menschlichen Embryos ist deshalb ein besonders geeignetes „Bild“ zum Verständnis des Erwachsenen.

(Blebschmidt 1963, S. X)

Differenzierung: Gestaltungskräfte und Reaktion

Basierend auf dem dynamisch methodischen Konzept der *Kinetischen Anatomie* formuliert Erich Blebschmidt seine Grundannahmen zu Ablauf und Ursachen embryonaler Entwicklungsvorgänge. Dabei definiert er die phänotypische Entwicklung als einen exogen initiierten Prozess. Die Ontogenese stelle die Gesamtheit von Antworten der menschlichen Anlage auf äußere Reize dar (Blebschmidt 1968, S. 37–41), während die spezifischen Entwicklungsvorgänge aus der Kenntnis der Chromosomenstruktur nicht deduzierbar seien (Blebschmidt 1968, S. 33). Die genetische Substanz im Stoffwechselfeld des Keims werde entsprechend erst in Wechselwirkung mit der Umwelt aktiv: Ihre Information komme dabei auf Abfrage von außen zum Tragen und diene dann dem Erhalt der Individualität des Organismus. Als stabiles Reaktions-Substrat und Angriffspunkt für alle Entwicklungsreize vermögen Gene nach Blebschmidt immer nur im Rahmen der umschließenden Stoffwechselfelder zu wirken (Blebschmidt 1968, 37f.).

Daran [der Entwicklungsreaktion] ist das genetische Material zwangsläufig beteiligt, aber es ist nicht selbst die dynamische Ursache der Differenzierung. Ohne Gene fehlen die zentralen Angriffspunkte für Entwicklungsreize, und ohne Entwicklungsreize bleiben Gene bedeutungslos.

(Blebschmidt 1968, S. 41)

Der Wechsel des Erscheinungsbilds während der Entwicklung wird nach Blebschmidt durch die extragenetische Substanz und konsekutiv das Cytoplasma bedingt, wobei „nicht Gestaltungsstoffe die unmittelbaren Motoren der Phänogenese [sind], sondern Gestaltungskräfte“ (Blebschmidt 1968, S. 33). Indem der chemisch-genetischen Information also eine sekundär reaktive Bedeutung zukommt, legt Blebschmidt die Wirkung biodynamischer Kräfte als die Grundlage aller Differenzierungsvorgänge fest. Dieses Prinzip begründet die mechanisch geleiteten Untersuchungen von Entwicklungsvorgängen im menschlichen Embryo.

Das Ontogenetische Grundgesetz

Als durchgängigen Gegenstand der theoriebildenden Abschnitte seiner Arbeiten diskutiert Erich Blebschmidt das *Biogenetische Grundgesetz* Ernst Haeckels, das dieser in seiner *Anthropogenie* von 1874 (Abbildung 18) postuliert hatte (etwa (Blebschmidt 1968, S. 47–52)). Die Annahme, die menschliche Ontogenese rekapituliere in verkürzter Form dessen Phylogenese, beschreibt Blebschmidt wiederholt – und nicht

zu Unrecht – als „eine[n] der schwerwiegendsten Irrtümer der Biologie“ (Blebschmidt 1968, S. 49). Gestützt auf seine Rekonstruktionen und eigenen anatomische Beobachtungen macht er einen ausschließlich menschlichen Charakter seiner Untersuchungsgegenstände aus und beschreibt den nachweisbaren Zusammenhang dieser kennzeichnenden anatomischen Merkmale. So definiert Blebschmidt die Ontogenese im Sinne einer menschlichen Individualentwicklung als eine „von außen angeregte und außen beginnende Abwandlung des Erscheinungsbilds“ des Organismus (vergl. das weiter unten vorgestellte *Gesetz zur Erhaltung der Individualität*). Dieser Prozess beruhe auf individuellem Wachstum unter Erhalt einer jeweils charakterisierenden Wesensart, der menschlichen Individualität, und sei so eben ausdrücklich keine endogene Entwicklung im Sinne einer Evolution. Den Hypothesen Haeckels setzt er konkludierend sein *Ontogenetisches Grundgesetz* (Blebschmidt 1968, S. 59) entgegen.

„Die Individualität des Keims“ (Blebschmidt 1968, S. 31)

Die philosophische Frage nach dem Wesenhaften und dem Beginn des Menschseins nimmt in den Abhandlungen Blebschmidts einen zentralen und ausgewiesenen wissenschaftlichen Status ein. Als Embryologe nähert Blebschmidt sich dem Thema morphologisch deskriptiv, indem er ein *Gesetz von der Erhaltung der Individualität* festlegt, „welches für die Dauer des menschlichen Lebens, von der Befruchtung bis zum Tode, gilt“ (Blebschmidt 1968, S. 32).

Die verschiedenen Stadien der Ontogenese interpretiert Blebschmidt als jeweils äußere Erscheinungsbilder des Menschen und damit als die Modifikationen einer einheitlichen und individuellen Anlage.

Ontogenese ist Phänogenese, Änderung des Erscheinungsbildes, aber nicht Änderung des Wesens. [...] Was wir Entwicklung nennen, bedeutet eher eine Vollendung eines im Wesen schon Vorhandenen als etwas als etwa einen Fortschritt im Sinne einer individuellen Höherentwicklung aus vermeintlich unwesentlichen oder wesensanderen Anfängen.

Deshalb wollen wir noch einmal betonen: Nichts ist wesentlicher als der Anfang der Entwicklung.

(Blebschmidt 1968, S. 32)

In Ableitung aus der Konzeption von Gestaltungskräften und Reaktivität des Organismus definiert er so die menschliche Entwicklung als die Leistung des Organismus, seine Individualität auch angesichts äußerer Einflüsse und Störungen zu erhalten (Blebschmidt 1968, S. 59–63). Als Analogie zum Energieerhaltungssatz in der Physik legt er das *Prinzip von der Kontinuität des individuellen Stoffwechsels* fest (Blebschmidt 1968, S. 60). Basierend auf seiner Reaktionsfähigkeit und der Spezifität seines Stoffwechsels, stelle sich demzufolge bereits der einzellige menschliche Keim als ein individueller Organismus dar.

Aus diesen Prinzipien folgert Erich Blechschmidt die werkumspannende, zentrale Maxime:

Ein Mensch wird nicht Mensch, sondern ist ein Mensch, und zwar in jeder Phase seiner Entwicklung.

(Blechschmidt 1968, S. 32)

Dieses Konnektiv zwischen Naturwissenschaft und Philosophie ebnet als wesentliche Losung den Weg für Grundsatzfragen und Weltsicht am anatomischen Modell.

3.5.4 Ethiker und Philosoph

Engagement gegen Abtreibung

Die in den 1960er und 1970er Jahren aufflammende wissenschaftliche und gesellschaftliche Debatte um Anti-Baby-Pille und Abtreibung ließ Erich Blechschmidt erstmals auch als Ethiker kategorisch öffentlich aktiv werden (Mildenberger 2016, S. 262). Neben Beiträgen und Stellungnahmen in einflussreichen, vor allem theologischen Zeitschriften, gewann in diesem Zusammenhang auch die Herausgabe von populärwissenschaftlichen Monografien an Bedeutung, um den eigenen Positionen öffentliches Gewicht zu verleihen (Mildenberger 2016, S. 263–264). Bis zu seinem Tod trat Blechschmidt in dieser Spätphase seines Tuns dabei als engagierter und wirkungsmächtiger Kritiker der Liberalisierung des §218 auf, wobei er sich wesentlich auf die Ablehnung der allgemein als überholt bewerteten *Biogenetischen Grundregel* Ernst Haeckels von 1866 stützte (Mildenberger 2016, 246, 248).

Seine mannigfach artikulierte Position in der Abtreibungsdebatte begründete Erich Blechschmidt dabei wiederholt anhand einer Erörterung der Fragestellung, in welchem Entwicklungsstadium der Beginn menschlichen Lebens festzumachen sei. Er kritisierte dabei ausdrücklich die vermeintlich zunehmenden und verbreiteten Tendenzen, das Leben des ungeborenen Menschen als frei verfügbar anzusehen. Ursache dieser Entwicklung sieht er, von seinem weltanschaulichen Standpunkt abgesehen, in erster Linie in einer mangelnden Kenntnis über die menschliche Frühentwicklung (Helfer für Gottes kostbare Kinder Deutschland e.V. 2007).

Die in zahlreichen eigenen Publikationen wie auch Expertenbeiträgen in fachfremden Medien aufgeführte und mit der – anhand der Forschungssammlung erhobenen Befunde begründeten – Widerlegung des *Biogenetischen Grundgesetzes* Haeckels wird dabei zum Ausgangspunkt und Hauptargument Blechschmidts (Helfer für Gottes kostbare Kinder Deutschland e.V. 2007; Aktion Leben e.V. 1991). Der Evolutionstheorie gegenüber stellt der Embryologe sein *Gesetz der Erhaltung der Individualität*, nach dem die individuell-menschliche Eigenart schon mit der befruchteten Eizelle beginne und bereits die frühesten körperlichen Funktionen als individualspezifisch menschlich anzusehen seien. Den Beginn menschlichen Lebens legt Blechschmidt damit auf den Augenblick der Befruchtung fest.

Der Ungeborene ist in jedem Augenblick seiner Entwicklung voller Ursprünglichkeit und Echtheit. [...] Dieses wesentliche Menschliche, das über das rein Biologische hinausgeht, wird getragen von der Seele. Wer nur nackte Fakten, Quantitäten, zur Kenntnis nehmen will, übersieht die Qualität und geht damit am Wesentlichen, nämlich am Wesen des Menschen vorbei. Natürlich kann man die Seele nicht auf die Waage legen, man muß letztlich glauben, daß der Mensch eine Seele hat. Wenn man aber an die Seele glaubt, dann muß man sie wirklich von der Befruchtung an akzeptieren, weil die Humanembryologie nachweisen kann, daß jede Verhaltensweise des Menschen in der ganzen Entwicklung charakteristisch menschlich ist.

Erich Blechschmidt im Interview 1991 (Aktion Leben e.V. 1991)

Aus dieser initialen Individualität und seiner menschlichen Wesenhaftigkeit leitet er das Schutzbedürfnis und die Unantastbarkeit des frühen ungeborenen Lebens ab. Dabei verurteilt er den wissenschaftlichen Fortschritt einer modernen Gesellschaft als einen „materialistischen“, lediglich „im Sinne sogenannte[r] Selbstverwirklichung“ legitim (Aktion Leben e.V. 1991).

Ich glaube, man muß den §218 ändern. Abtreibung müßte wieder verboten sein, denn es gibt keine Indikation außer der medizinischen im engsten Sinne. Ich weiß allerdings nicht, ob es praktisch wirklich noch medizinische Indikationen gibt.

Erich Blechschmidt im Interview 1991 (Aktion Leben e.V. 1991)

Evolutionskritik und die Suche nach dem „Etwas“

Vor dem Hintergrund der Auseinandersetzung mit dem *Biogenetischen Grundgesetz* Haeckels machte Erich Blechschmidt auch den Darwinismus als gesamtes System der Theorien und Konzepte aus Biologie, Philosophie und Gesellschaftswissenschaften zum Diskussionsgegenstand. Dabei wehrt er sich gegen den universellen Gedanken der Artentransformation auf Grundlage von Variabilität und Selektionsdruck als „eine fast beherrschende Pseudo-Weltanschauung“ (Blechschmidt 1976a, S. 18–19). Anhand seiner naturwissenschaftlich morphologischen Beobachtungen zur menschlichen Ontogenese diskutiert er auf dieser Grundlage wiederholt die Zusammenhänge von Evolutionsgedanke, Entwicklungsgeschichte und individueller Entwicklungstheorie.

Nach Blechschmidt ist der Evolutionsgedanke so sehr als eine umfassende Theorie, insbesondere als eine Entwicklungstheorie anerkannt worden, dass ihr ein beinahe weltanschaulicher Stellenwert beigemessen werde. Er hinterfragt in diesem Zusammenhang eine unabweisbare Vereinbarkeit von vermeintlich bis zu diesem Zeitpunkt gesicherten Forschungsergebnissen zu Entwicklungsvorgängen und dem beschriebenen Prozess der Evolution im Sinne eines Neo-Darwinismus (Blechschmidt 1976a, S. 18). In der mutmaßlich verabsolutierenden Gültigkeit des Evolutionsgedankens sieht er die urmenschliche Frage nach dem Sinn im Gewand

naturwissenschaftlicher Diskussionen neu gestellt. Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Technisierung und der resultierenden emanzipierten Gestaltung der Welt sehe der rationalisierte Mensch sich immer stärker ausschließlich mit seiner Umwelt konfrontiert. Höhere Mächte verlören dadurch zunehmend an Bedeutung (Blechs Schmidt 1976a, S. 18).

Eine Entwicklungstheorie, so Blechs Schmidt, könne dementsgegen niemals durch den Evolutionsgedanken begründet werden. Als eine reine Lehre von der Entwicklungsgeschichte könne die Lehre von der Evolution keinen Einblick in die Individualentwicklung als solche geben (Blechs Schmidt 1976a, 19, 27). Von dieser Perspektive und der Annahme ausgehend, dass auch das gesamte Weltall in Entwicklung sei, folgert Blechs Schmidt die sich auf die naturwissenschaftlichen Forschungsergebnisse stützende Vorstellung, dass auch in der ganzen Welt während der äußerlichen Neuordnung ein „Etwas“ bleiben müsse (Blechs Schmidt 1976a, S. 27–28).

„Und dieses müßte das Wesentliche sein, vielleicht das unnabbare, von vielen immer und immer wieder angenommene übermaterielle göttliche Wesen der Welt.“

(Blechs Schmidt 1976a, S. 28)

Die Morphologie menschlicher Frühentwicklung ist in diesem Zusammenhang ungleich mehr als naturwissenschaftlicher Forschungsgegenstand des Göttinger Embryologen. Stattdessen nutzt Erich Blechs Schmidt als Philosoph seine Bilder des „frühen Menschen“ (vergl. (Blechs Schmidt 1982, S. 89–92)), um gewissermaßen eine eigene, naturwissenschaftlich begründete Schöpfungsgeschichte zu erzählen.

3.5.5 Sammler und Modellbauer

Sammeln und Erhalten

Bis heute gibt es weltweit nur wenige ausgedehnte Sammlungen mit histologischen Schnittserien menschlicher Embryonen. Neben dem *Congenital Anomaly Research Centre* der Kyoto Universität (Japan) und der Sammlung der *Carnegie Institution* in Washington D.C. (USA) zählt die *Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechs Schmidt* zu einer der bedeutendsten dieser Art (Zentrum Anatomie. Universität Göttingen 2018). Blechs Schmidt baute diese Sammlung in seiner Position als Direktor des Anatomischen Instituts der Georg-August-Universität zu Göttingen über den Zeitraum von 34 Jahren, von 1939 bis 1973, auf. Hierzu sammelte er 120 Embryonen aus dem ersten Schwangerschaftsdrittel sowie über 200 Organe oder Körperteile menschlicher Embryonen und Feten aus sämtlichen Phasen der Schwangerschaft als ‚Zufallsfunde‘ bei Spontanaborten oder von gynäkologischen Operationen (Markert 2019).

Aufgrund der geringen Größe und der angesichts ihres hohen Wassergehalts glasklar-durchsichtigen, scheinbar amorphen Beschaffenheit früher Embryonen sind Beobachtungen der Gestaltentwicklung des menschlichen Embryos ohne

spezielle Aufbereitung nicht möglich (Blebschmidt 1968, 14f.; Gille-Linne 2012, S. 1). Zur Verhinderung einer unmittelbaren Autolyse wurden die Embryonen zunächst chemisch fixiert und in Paraffinblöcke gebettet, um sie dann mithilfe eines Mikrotoms in Serien hauchdünner Scheiben definierter Dicke, üblicherweise 0,01mm, zu schneiden. Für die spätere mikroskopische Untersuchung wurden diese Dünnschnitte schließlich auf Objektträger aufgebracht und gefärbt (Männer 2014, S. 35). Fixiert und zu Schnittserien gefertigt resultieren so insgesamt über 200 000 Schnitte auf über 20 000 mikroskopischen Objektträgern. Dieser Bestand histologischer Schnittserien, welche ausschließlich für eigene Forschungszwecke genutzt wurden, bildet das erste Glied der „Sammlung Blebschmidt“, die sich in ihrer Gesamtheit aus zwei korrespondierenden Teilsammlungen konstituiert (Gille-Linne 2012, S. 1).

Rekonstruktion und Formation

Das zweite Glied, die Ausstellung stark vergrößerter plastischer Rekonstruktionen, war und ist allgemein zugänglich (Gille-Linne 2012, S. 1). Die Sammlung, welche Erich Blebschmidt selbst als Forschungsgegenstand und Erkenntnisträger diente, ist in ihrer Öffentlichkeit also zugleich Publikations- und Lehrobjekt. Auf diese Funktion der Erforschung, aber eben auch der Dokumentation und Ausstellung der embryonalen Gestaltentwicklung verweist bereits ausdrücklich ihre Bezeichnung als *Humanembryologische Dokumentationsammlung*. Erich Blebschmidt bezieht sich mit diesem zweiten Standbein der Sammlung direkt auf die wissenschaftliche Praxis des Pioniers der wissenschaftlichen Humanembryologie, dem schweizerisch-deutschen Arzt und Anatomen Wilhelm His, dem Älteren (1831 – 1904) (Männer 2014, S. 34).

Die 65 Modelle der Sammlung wurden von neun ausgewählten Schnittserien in jeweils mindestens drei verschiedenen Ausführungen angefertigt. Während Blebschmidt für die Herstellung der Repliken sehr junger Embryonen aus den ersten drei Entwicklungswochen Schnittserien der Carnegie Collection (No. 7802, Heuser-Hertig-Rock, No. 8171 Hertig-Rock und No. 5960 Heuser) und des Anatomischen Instituts in Basel (Embryo *Ludwig*) verwendete, stammen die älteren Embryonen ab der vierten Entwicklungswoche ausschließlich aus der eigenen Sammlung (Männer 2014, S. 36). In Form stark vergrößerter Rekonstruktionen der originären topographischen Verhältnisse zeigen die verschiedenen Ausführungen entweder die äußere Oberfläche des Embryos, ausgewählte innere Organe wie das Herzkreislaufsystem, Lungen, Magen-Darmtrakt oder das Nervensystem, oder ausgewählte funktionelle Systeme wie Knochenanlagen, Muskulatur und periphere Nerven in ihrer vollständigen dreidimensionalen Ausdehnung und topographischen Nachbarschaft zueinander (Zentrum Anatomie. Universität Göttingen 2018). Mit dem übergeordneten Anspruch, neben Dokumentations- und Lehrobjekt eben auch als wissenschaftlicher Forschungsgegenstand selbst fungieren zu können, bilden die Rekonstruktionen die genuinen Formverhältnisse der Embryonen ab und zeigen damit auch geringfügige, durch den Konservierungsprozess verursachte Formänderungen

(Männer 2014, S. 35). Eine spezifische Farbkodierung der Modelle dient der Orientierung und soll Entwicklungsbewegungen nachvollziehbar machen.

Alle Modelle wurden jeweils in einer von allen Seiten zugänglichen speziell angefertigten Vitrine fixiert. Nach Entwicklungsalter geordnet wurden diese in einem eigenen Ausstellungsraum im Erdgeschoss des Zentrum Anatomie untergebracht (Zentrum Anatomie, Universität Göttingen 2018) (Abbildung 20). In neuer, die innere Logik erhaltender Ordnung befinden sie sich heute im Untergeschoss des Zentrums (Abbildung 22, Abbildung 23).

Das Herstellungsverfahren. Sichtbarmachung

Während histologische Schnittserien bis heute einen großen Stellenwert für die Forschung in der Humananatomie und damit auch dem Fachgebiet der Embryologie besitzen, lassen sich verlässliche räumliche Befunde und die hieraus resultierenden funktionellen Überlegungen erst mithilfe oftmals aufwändig produzierter Totalrekonstruktionen vornehmen (Blebschmidt 1978, S. 24). Methodisch ganz der Schule Wilhelm His' folgend, machte rund ein Jahrhundert später auch Erich Blebschmidt den Modellbau und die zeichnerische Dokumentation der am Modell erhobenen Befunde zur elementaren Forschungsmethodik.

War das von Wilhelm His und Friedrich Ziegler angewandte Herstellungsverfahren für Repliken dabei jedoch noch sehr kompliziert und zeitaufwendig gewesen, bediente sich Erich Blebschmidt nun einer modifizierten Technik, welche ursprünglich von dem Breslauer Anatomen Gustav Born (1851 – 1900) entwickelt worden war. Nach ihrer erstmaligen Publikation im Jahr 1883 hatte sich diese sogenannte *Bornsche Plattenmodelliermethode* rasch als dem His'schen Rekonstruktionsverfahren weit überlegen erwiesen und zum Standardverfahren im anatomischen Modellbau etabliert (Männer 2014, S. 35). Zur Anfertigung der Totalrekonstruktionen wurden hierbei die Gewebeschnitte der mikroskopischen Serien einzeln in Form von Repliken aus Wachsplatten maßstabsgerecht vergrößert und ausgeschnitten. Hunderte dieser Einzelplatten wurden schließlich entsprechend der ursprünglichen Topografie der Originalschnitte zu einem maßstabsgerecht vergrößerten, dreidimensionalen Modell, der sogenannten „Schnittserienrekonstruktion“, geschichtet und verklebt (Blebschmidt 1978, S. 24; Männer 2014, S. 35).



Abbildung 22: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Fotografie: Hannah Menne



Abbildung 23: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Den Raumverhältnissen im Untergeschoss des Zentrum Anatomie angepasst, befinden sich die Modelle heute in einer zirkulären Anordnung. Die chronologische Nachvollziehbarkeit der Entwicklung bleibt so auch auf kleiner Spielfläche erhalten. Fotografie: Hannah Menne

Die klassische *Bornsche Plattenmodelliermethode* fand vor allem für Rekonstruktionen Anwendung, welche der Ermittlung der Lagebeziehungen einfacher Körperteile diene und deren Vergrößerungsmaßstab entsprechend klein wählbar war. Nur so konnte die ungefährdete Montage des Modells und seine Formerhaltung sichergestellt werden. Für die komplexeren und umfassenden Rekonstruktionen Erich Blechschmidts wurde also unweigerlich eine Modifikation dieser Technik notwendig. Bereits in den 1940er Jahren war für solche Sonderzwecke ein Verfahren erarbeitet worden, welches als Hohlgussverfahren gewissermaßen ein Negativverfahren der klassischen Technik darstellte, bei welcher das Wachs selbst die Substanz der Rekonstruktion gebildet hatte (Blechschmidt 1954, S. 170). Hierbei dienten die Wachsplatten – in aller Regel aus Bienenwachs – nun zur Herstellung von Hohlmatrizen, in die dann eine zunächst flüssige und dann erstarrende Modellmasse eingegossen wurde. Als Erweiterung diesen Musters entwickelte Erich Blechschmidt sein *Streichharzverfahren* (Blechschmidt 1954, S. 170) in enger Zusammenarbeit mit dem Maschinenbauingenieur W. Kirchheiß. Insbesondere aus dessen präziser handwerklicher Ausführung leitet sich der hohe Grad an Detailgenauigkeit und Exaktheit der Modelle ab (Hinrichsen 1992, S. 480; Männer 2014, S. 36). Ein entscheidender Vorteil des *Streichharzverfahrens* war die Stabilität der Modelle gegenüber Formveränderungen und Brüchen bei Aufbau und Transport, das Verhindern von Schrumpfungen, Veränderungen des Aggregatzustands, schädliche Temperatureinflussung und weiterer Fehlerquellen. Diese Eigenschaften zeigten sich insbesondere für die Untersuchung dynamischer Prozesse, wie den Entwicklungsbewegungen in der Embryonalentwicklung, als ausgesprochen vorteilhaft.

Die nun gewählte Grundsubstanz der Modelle bildete eine durable Kunststoffverbindung aus einem feinkörnigen mineralischen Werkstoff und polymerisierendem Styrolderivat. Nach Vorlage der histologischen Schnitte angefertigte, schichtweise aufeinander gelagerte Hohlmatrizen aus Kunstwachs wurden nach und nach mit dieser Verbindung ausgestrichen. Zur Stabilisierung und Formerhaltung der Konstruktion wurden frühzeitig bereits während des Modellierens kräftige speziell gefertigte Metallträger in die Replik eingebettet (Blechschmidt 1954, S. 171) (Abbildung 24).

Erich Blechschmidt beschreibt einen fünfstufigen Herstellungsprozess, dessen einzelne Arbeitsschritte bei großen Rekonstruktionen mit etwa 75 cm Durchmesser jeweils mehrere Wochen in Anspruch nahmen (Blechschmidt 1954, S. 173).

1. Serienfotos und Serienzeichnungen

Als Vorlage der Matrizen wurden zunächst Serienzeichnungen als Lichtpausen einer kompletten fotografischen Serie der gefärbten Schnittpräparate angefertigt. Mithilfe eines Projektors konnten diese *Originalzeichnungen* in die exakten *Matrizenzeichnungen* im notwendigen Vergrößerungsgrad umgesetzt werden. Serienfotos (Abbildung 26b) wie auch *Originalzeichnungen* (Abbildung 26c) dienten im späteren Verlauf der Kontrolle und für Auszugsrekonstruktionen (Blechschmidt 1954, S. 171f).

2. Walzen und Ausschneiden der Matrizen

Bei der Herstellung der Matrizenplatten ersetzte das „Spezialwachs 4293“ der Firma G. Schütz aus Weißkirchen (Taunus), ein neutrales Kunstwachs mit optimierten technischen Eigenschaften, das Bienenwachs der Bornschen Methode. Analog zur traditionellen Technik wurden aus diesem Kunstwachs die 1–2 mm dicken Platten gewalzt. Die *Matrizenzeichnungen*, welche in diesem Schritt direkt unter die transparenten Platten gelegt wurden, dienten dabei als unmittelbare Schnittvorlage (Blehschmidt 1954, S. 172).

3. Zusammensetzen der Matrizen und Füllen mit Streichharz

Als Grundlage der Modellschicht, dem *Streichharz*, verwendeten Blehschmidt und Kirchheiß das Kunstharz „Leguval K 25“ der Firma Bayer, sowie als Härter BP Paste (Oxydo-Werke, Emmerich am Rhein) (Blehschmidt 1954, S. 172). Nach Bedarf wurden dem *Streichharz* Gips oder Quarzmehl und Farbpulver beigefügt, bevor es schichtweise in die ausgeschnittenen Matrizen aus Kunstwachs eingestrichen wurde. Nach Justierung der Matrizenplatten wurde auf diese Weise das komplette Modell aus den angefertigten *Streichharz*-Platten aufgebaut, wobei für einen späteren Vergleich mit den Schnittserien jede 10. bis 15. Platte durch eine Sonderfärbung markiert wurde (Blehschmidt 1954, S. 172) (Abbildung 26d).

4. Abschmelzen der Matrizen

Nach dem Zusammensetzen der Platten wurde das gesamte Gefüge aus Kunstwachsmatrizen, in dessen Inneren die eigentliche Rekonstruktion eingeschlossen lag, unter fließendem, 80° C heißen Wasser mithilfe eines Dampfstrahls abgeschmolzen. Zur Freilegung tiefer liegender Modellteile wurden Einzelstücke beliebig ausgesägt, um nachträglich mittels eines schnell härtenden, der Plexiglasgruppe zugehörigen Kunststoffes, wieder in das Modell eingefügt zu werden (Blehschmidt 1954, S. 172).

5. Schleifen, Spachteln und Nachfärben der Rekonstruktionen

Anhand der Serienschnitte sowie der zugehörigen Serienfotografien und -zeichnungen wurden nach Freilegung der Repliken zunächst die farbmarkierten *Streichharz*-Schichten auf Maße und Konfiguration überprüft. Erst nach den eventuell vorgenommenen kleinen Verbesserungen wurden die artifiziellen Stufen der aneinanderstoßenden Modellschichten geschliffen und mit „Dinova“, einer plastischen Kunstharzpaste der Didier-Werke Oberlahnstein (Taunus), verspachtelt.

Das geglättete und fest montierte Modell wurde schließlich mit einem schnell trocknenden Spirituscopallack, einem hochprozentigem alkoholgelösten Fossilharz und einem für Ölfarben üblichen Farbpulver, farbig lackiert. Diese schematische Kolorierung sicherte die ausreichende Übersichtlichkeit für den späteren notwendigen Vergleich der einzelnen Modelle (Blehschmidt 1954, S. 172) (Abbildung 25).

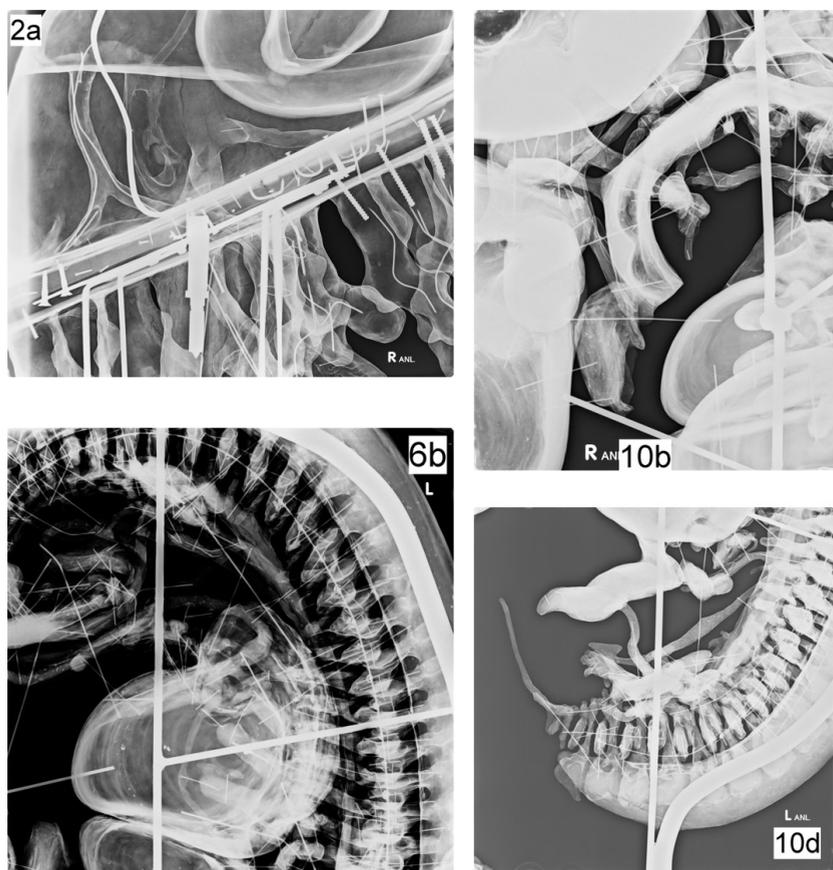


Abbildung 24: Im Jahr 2019 erfolgte die detaillierte Untersuchung und Bestandsaufnahme zum Zustand der Modelle, um den Restaurationsbedarf der Dokumentationssammlung Blechschmidt festzustellen. Hierbei wurden zur Erschließung der internen Verhältnisse und des exakten Aufbaus der stützenden Stahlträger einzelne Röntgenaufnahmen angefertigt. Die Bildgebungen veranschaulichen die Komplexität des Aufbaus und die filigranen Strukturen, welche der formstabilen Konstruktion zugrunde liegen. Bildgebung: UMG, Abt. Radiologie



Abbildung 25: Modell Embryo 7,5 mm (Mitte 2. Monat), wie es 2020 in der Sammlung zu sehen ist. Zustand nach Restauration 2019. Fotografie: Hannah Menne

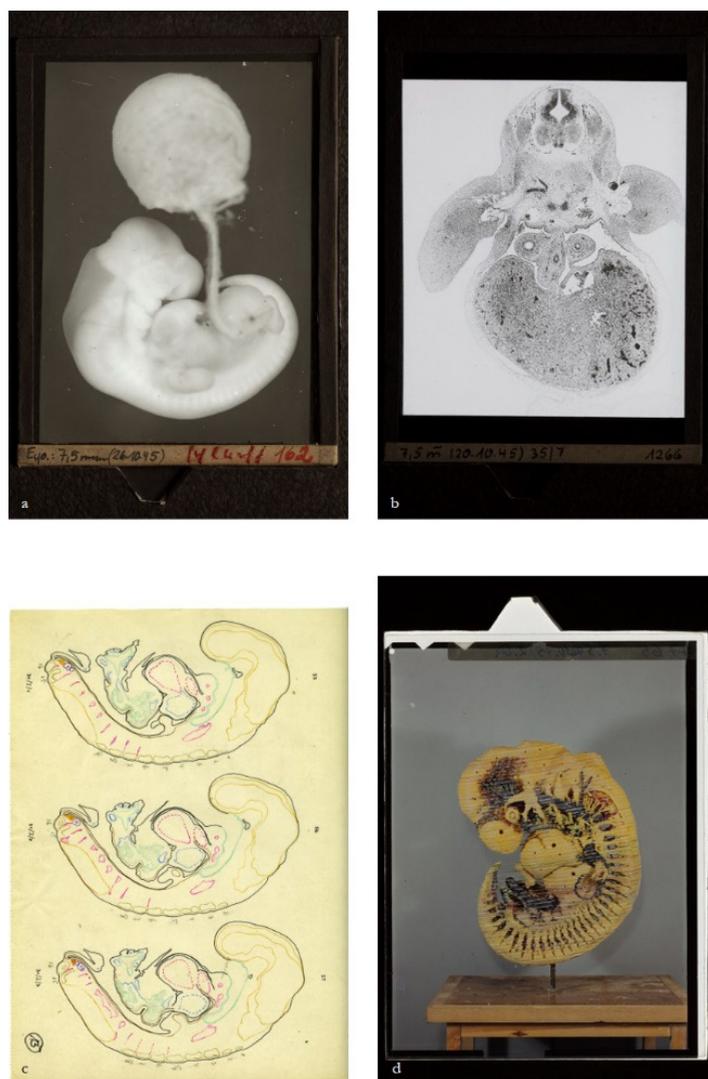


Abbildung 26: Die sukzessiven Bearbeitungsstadien des Embryo 7,5 cm (Präparat vom 26.10.1945), anhand derer sich der Ablauf des Reproduktionsverfahrens exemplarisch nachvollziehen lässt. (a) Fotografie des Präparats vor Feinschnitt (SB 162); (b) Histologischer Schnitt, axial (Nr. 1266). Von einem Präparat wurden jeweils mehrere hundert derartiger Einzelschnitte angefertigt und übertragen; (c) Umzeichnung der zu modellierenden Serie, sagittal (31/1). Fotografien und *Originalzeichnungen* dienen im weiteren Verlauf des Reproduktionsverfahrens zugleich der Kontrolle einer originalgetreuen Konfiguration; (d) Fotografie der zusammengefügt Totalrekonstruktion aus mehreren hundert Einzelplatten von jeweils 1 mm Dicke. Die Sonderfärbung (nach je 10 - 15 Platten) ist vor der finalen Lackierung noch deutlich als Schichtung erkennbar. Abbildungen: Archiv der Sammlung Blechschmidt

3.6 Publikation der Befunde. Form und Funktion

Die Rückblicke in die medizinische Ideengeschichte und die Geschichte der humanembryologischen Bildgebung legt nahe, dass die Arbeiten Erich Blechschmidts durchaus in einem Rahmen wissenschaftlicher Tradition entstanden. In der Rezeption ausgewählter Konzepte und Methoden entwickelte der Göttinger Anatom jedoch zugleich eine eigene, innovative Form der Humanembryologie. Diese Modellierung rückt das Prozesshafte der menschlichen Frühentwicklung ins zentrale Blickfeld und verleiht den (Ab)Bildern über ihre wissenschaftliche Aussagekraft hinaus eine repräsentative Bedeutung.

Die theoretischen und methodischen Besonderheiten der Wissenschaft Blechschmidts spiegeln sich in den verschiedenen Publikationsprinzipien. So bedient sich Erich Blechschmidt eines breiten Spektrums an Medien und Formaten, deren jeweiliger Einsatz sich stets von Interessen und Kompetenzen des angesprochenen Adressatenkreises und damit dem Charakter und der Gewichtung der wissenschaftlichen Aussage ableitet.

Strebt man eine vorläufige Klassifizierung der Publikationsformate an, so lassen sich drei übergeordnete Typen voneinander abgrenzen: die Modellsammlung als solche, die Abzeichnungen der Modelle, sowie die primär literarischen Arbeiten Erich Blechschmidts. Die Typen sollen im Folgenden zunächst genauer differenziert und auf ihre jeweiligen Prinzipien hin untersucht werden, um anschließend Aussagen über die Bildpraxis dieser Arbeiten tätigen zu können.¹¹

3.6.1 Die Humanembryologische Dokumentationsammlung. Eine Gesamtschau der Embryogenese

Die Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt im Zentrum Anatomie der Universität Göttingen ist das Resultat des formulierten Anspruchs Erich Blechschmidts, die menschliche Frühentwicklung als dynamischen Prozess zu untersuchen und dabei Lage und Lagebeziehungen der einzelnen körperlichen Strukturen erkennbar und in ihrer Funktion nachvollziehbar zu machen (Abbildung 27). Wissenschaftliche Erkenntnis, Theoriebildung und Präsentation können so an ein und demselben Gegenstand erfolgen: einer Reihe von großformatigen Totalrekonstruktionen, welche den Vergleich der frühen Stadien des kompletten menschlichen Körpers ermöglicht (vergl. (Blechschmidt 1978, S. 24)).

Die Serie von 65 stark vergrößerten Totalmodellen mit einer Höhe von rund 70 cm zeigt neben der äußeren Form auch die inneren Strukturen der Embryonen. Es handelt sich dabei um Rekonstruktionen aus insgesamt neun Schnittserien in jeweils

¹¹ Zur Optimierung von Übersichtlichkeit und eine gute Vergleichbarkeit ist die Auswahl der Abbildungen aus den verschiedenen Publikationsformaten exemplarisch -sofern vorliegend- auf Embryonen der Größe 4,2 mm (exklusive der Fotografien) sowie physiologische Analysen und Erklärungsmodelle jeweils eines thematischen Schwerpunkts eingegrenzt. Entsprechende Sequenzen lassen sich analog für jedwede Entwicklungsstufe, visuelle Interpretationen und Schemata anlegen.

mindestens drei verschiedenen Ausführungen. Sie stellen entweder die äußere Oberfläche des Embryos, ausgewählte innere Organe (z.B. Herzkreislaufsystem, Lungen, Magen-Darmtrakt und Nervensystem) oder ausgewählte funktionelle Systeme (z.B. Knochenanlagen, Muskulatur und periphere Nerven) in ihrer vollständigen dreidimensionalen Ausdehnung und topographischen Nachbarschaft zueinander dar (Zentrum Anatomie. Universität Göttingen 2018).

Detailgenauigkeit und Differenziertheit der Modelle sind dabei mehr als alleinige Folge eines hohen technischen Anspruchs oder forschenden Ehrgeizes. Sie stellen das essenzielle Prinzip der Bildgebung als solcher dar und definieren darüber den Charakter des einzelnen Modells in seiner Funktion als epistemisches Bild. Indem jedes einzelne Modell das Ergebnis einer exakten und standardisierten Fixierung, Übertragung, Vergrößerung und Remontage ist, erscheint es als unverfälschtes, manifestes und sichtbar vergrößertes Imitat seines latenten Originals. Während Forscher und Ingenieur zwar vorab in der Planung des Verfahrens und im Anschluss durch Beobachtung und Befunderhebung wirksam werden, sollen sie als Einflussgröße innerhalb des Bildgebungsprozesses selbst komplett zurückstehen. Damit tragen die Modelle einen materiellen und ideellen Sonderstatus: Sie sind buchstäbliche Repliken des jeweils korrelierenden und bedingenden Embryos. Die resultierende Polarität zwischen Individualität und universeller Gültigkeit ist damit programmatisch.

Anhand eines anatomischen Vergleichs der Strukturen verschiedener Körperregionen untereinander (Blechschild selbst bezeichnete dies als Methode des *Regionalen Vergleichs*) und unter Berücksichtigung der Zusammenhänge embryonaler Anlagen in aufeinanderfolgenden Entwicklungsstadien definierte Erich Blechschild anhand dieser Modelle seine Theorien und Konzepte der menschlichen Differenzierung (Blechschild 1968, S. 17, 1978, S. 25). In diesem Sinne fungierten die Modelle also zunächst als anatomische Forschungsgegenstände. Sie stellen aber auch die visuelle Festschreibung des Konzepts der *Kinetischen Anatomie* Blechschilds dar. Damit präsentieren sie als dreidimensionale Publikationen neben objektiven Details gleichermaßen die theoretischen Überlegungen des modellierenden Anatomen.

Obgleich primär als wissenschaftliche Studienobjekte angelegt, erfüllten die durch eine spezielle Farbkodierung übersichtlich gestalteten Repliken eine zusätzlich didaktische Funktion. Führungen durch die Sammlung waren und sind fester Bestandteil der Ausbildung in der Human-, Zahn- und Molekularmedizin an der Georg-August-Universität zu Göttingen (Gille-Linne 2012, S. 1; Männer 2014, S. 36; Zentrum Anatomie. Universität Göttingen 2018).

Die am Entwicklungsalter orientierte Aufstellung der Modelle in einem eigenen Ausstellungsraum des Instituts für Anatomie der Universität Göttingen lässt die sich wandelnde Anatomie menschlicher Embryonen mit bloßem Auge räumlich erfahrbar werden. Sie bietet damit zu guter Letzt auch dem nichtfachkundigen Besucher einen anschaulichen Gesamteindruck von der Embryogenese. In ihrer Gesamtheit fungiert die Sammlung damit als *ein* Modell der menschlichen Embryonalentwicklung, welches sich aus der Serie von 65 Einzelementen zusammensetzt

(Männer 2014, S. 37). Heute auch öffentlich zugänglich wurde die Ausstellung damit auch zum selbsterklärenden Medium der Repräsentation komplexer Sachverhalte für den interessierten Laien. Sie nimmt also gewissermaßen eine kommunikative Funktion als Vermittler zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit ein. So tritt sie in einen Knotenpunkt von Wissensermittlung und Wissensvermittlung. Das ästhetische, ethische wie politische Potenzial der *Humanembryologischen Dokumentationsammlung* gewinnt in diesem Kontext an besonderer Bedeutung. Die Sammlung selbst lässt sich in diesem Zusammenhang daher nicht mehr nur als Grundlage, sondern vielmehr auch als ein für sich genommen eigenes Format innerhalb der wissenschaftlichen und normativ-philosophischen Veröffentlichungen des Göttinger Anatomen deuten.¹²

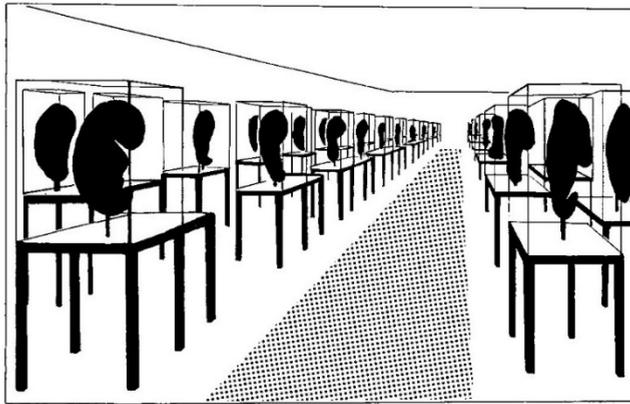


Abb. 1. „Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt“ im Anatomischen Institut der Universität Göttingen. In einem großen Saal stehen 64 solcher Schnittserienrekonstruktionen. Die Totalrekonstruktionen der verschieden alten Embryonen erlauben den Vergleich der einzelnen Stadien, um Entwicklungsbewegungen nachzuweisen.

Abbildung 27: Schema zu Aufbau und innerem Zusammenhang der *Humanembryologischen Dokumentationsammlung Blechschmidt*, Grafik in einer akademischen Monografie Blechschmidts, 1978. (Blechschmidt 1978, S. 24)

3.6.2 Die Zeichnungen. (Ab)Bilder

Atlanten

Das 1963 im Schattauer-Verlag Stuttgart veröffentlichte Tafelwerk *Der menschliche Embryo* dokumentiert in 45 mehrfarbigen und 47 einfarbigen Tafeln die Embryonalentwicklung von der 3½. Woche bis zum Anfang des dritten Monats. In ihrer Struktur und charakteristischen Zusammenstellung kann diese Arbeit als Prototyp des Formats anatomischer Atlanten im Werk Blechschmidts gelten.

¹² Detaillierter zur Systematik materieller Modelle in der wissenschaftlichen Praxis siehe auch: *Das Materielle Modell* (Ludwig 2014, S. 11–13).

Das Vorwort und eine kurze Einführung stellen den einzigen formulierten Textanteil der Publikation dar. Die Bildtafeln zeigen Embryonen unterschiedlicher Entwicklungsstadien und ausgewählte isolierte Organe entsprechend der ihnen zugrundeliegenden dreidimensionalen Rekonstruktionen. Sie finden sich in entwicklungschronologischer Reihung, wobei eine Doppelseite jeweils einer Rekonstruktion zugewiesen ist. Der kolorierten Abzeichnung einer Rekonstruktion (recto) wird dabei eine entsprechende Konturzeichnung (verso) zugeordnet. Größen- und Altersangaben dienen der Einordnung und Vergleichbarkeit (Abbildung 28, Abbildung 29, Abbildung 30). Bei den farbigen Abbildungen handelt es sich um Abzeichnungen einzelner Repliken der *Humanembryologischen Dokumentationssammlung*. Auch die Abzeichnungen wurden durch Dipl.-Ing. W. Kirchheiß angefertigt und beanspruchen, die morphologische Aussagekraft der Modelle bestmöglich in ein zweidimensionales Format zu übertragen. Blechschmidt beschreibt im Vorwort das Problem einer fotografischen Wiedergabe der Sammlung:

Die fertiggestellten Rekonstruktionen konnten mit fotografischen Mitteln nicht naturgetreu und mit der erforderlichen Klarheit wiedergegeben werden. Eine fotografische Wiedergabe hätte bei den komplizierten Lagebeziehungen der rekonstruierten Strukturen und ihrem beträchtlichen Größenunterschied den Nachteil gehabt, daß durch zufällige Licht- und Schattenwirkungen im Bild oft gegenseitige Beziehungen von Strukturen hergestellt worden wären, die in Wirklichkeit nicht existieren.

(Blechschmidt 1963, S. V)

Die Kolorierung der Zeichnungen entspricht der Farbgebung der Repliken und soll der Darstellung der Lagebeziehungen dienen. So orientieren sich das Realitätsverständnis und der Wahrheitsanspruch dieser Abbildungen an Fragen der wissenschaftlichen Anwendbarkeit. In ihrer optisch-physikalischen Bereinigung gehen die Abzeichnungen über eine fotorealistische Wiedergabe hinaus. Die Kriterien sind dabei nicht ästhetischer oder ideeller Natur, sondern funktional und liegen in der alleinigen Verantwortung des ausführenden Ingenieurs.

Bei den einfarbigen Konturzeichnungen handelt es sich um schablonenhafte Schemata, welche durch bezifferte Legenden die anatomischen Strukturen bezeichnen und lokalisieren.

Das Tafelwerk stellt den Kompromiss dar, die Erkenntniskraft der chronologisch arrangierten, dreidimensionalen Modellsammlung in ein zweidimensionales Medium umzusetzen und damit eine handliche Publikation in hoher Auflage zu generieren. Die parallelisierten Schemata dienen der Orientierung im Bild. Durch die ihnen zugewiesene Legende werden die allgemeinen Anforderungen an einen anatomischen Atlas erfüllt, während die farbigen Zeichnungen selbst unverfälscht bleiben.

Bildpraxis und -logik der Sammlung werden also ganz analog auf die atlasformatigen Publikationen wie *Der menschliche Embryo* übertragen. Das handliche und kopierbare Format öffnet darüber hinaus das Feld für Weiterverwendung, -wertung

und breite Rezeption der Abbildungen (vergl. etwa (Blechschmidt 1974; Busch 1976; Helfer für Gottes kostbare Kinder Deutschland e.V. 2007; Aktion Leben e.V. 1991).

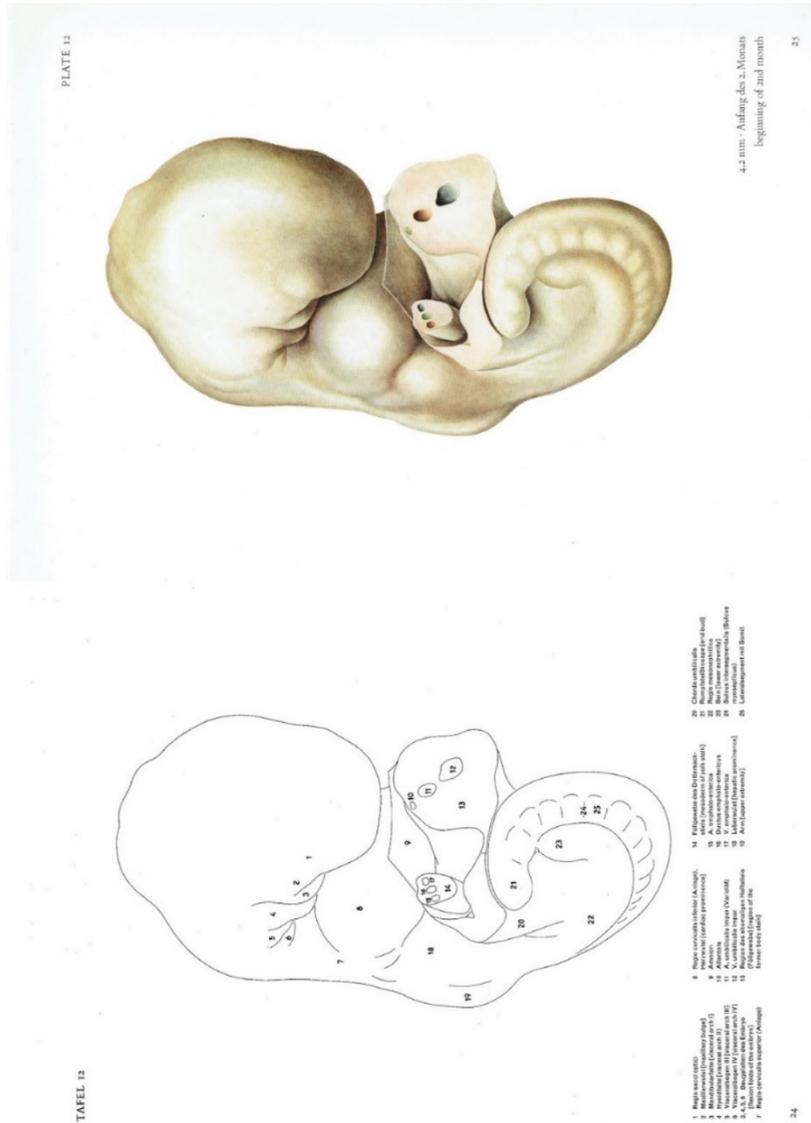


Abbildung 28: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 12 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 24/25)

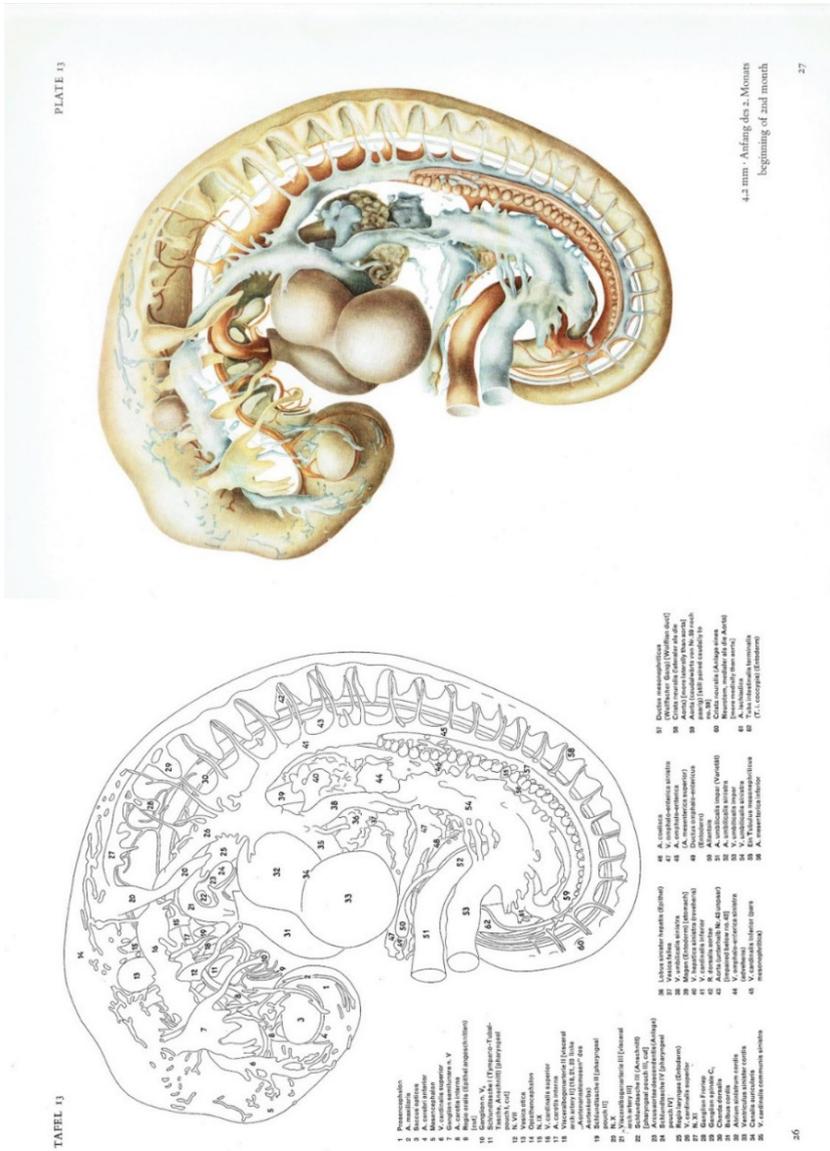


Abbildung 29: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 13 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 26/27)

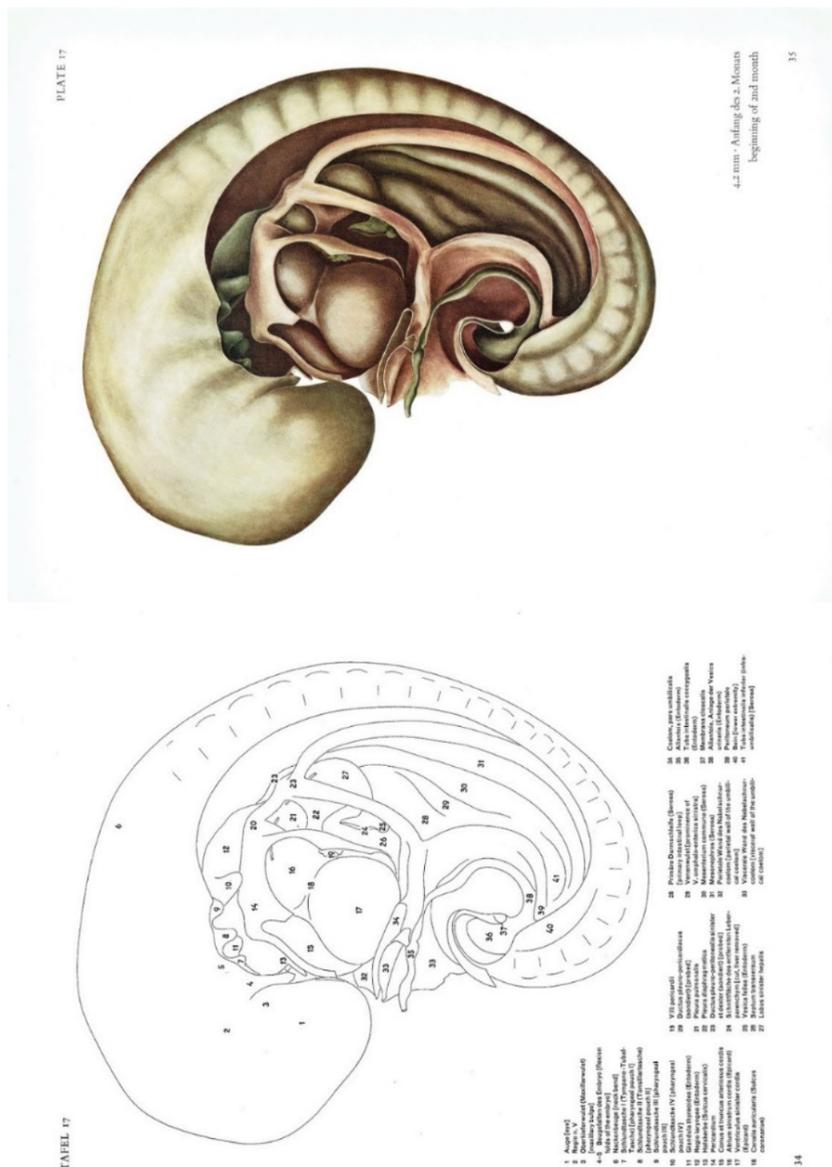


Abbildung 30: Erich Blechschmidt, *Der menschliche Embryo*, Tafel 17 (verso et recto), 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. Eine Tafel misst jeweils 31x23 cm. (Blechschmidt 1963, 34/35)

Abbildungen in wissenschaftlichen Aufsätzen

Neben den Arbeiten für diverse populärwissenschaftliche Zeitschriften finden sich verschiedenartige Beiträge Erich Blechschmidts aus dem Zeitraum zwischen 1930 bis 1990 auch in fachlichen Journalen. In Kurzbiografien des Autors und Klappentexten der Monografien wird auf etwa 200 Facharbeiten in wissenschaftlichen Periodika verwiesen (Hinrichsen 1992; Blechschmidt 2008).

Die frühen Arbeiten Blechschmidts – Beiträge für anatomische Fachmagazine im engeren Sinne – befassen sich noch primär mit der Topographie und der funktionellen Strukturanalyse verschiedener Organe (Blechschmidt 1934, 1935, 1936, 1943, 1947; Hinrichsen 1992, S. 479). Bei den in den Fließtext eingearbeiteten Abbildungen handelt es sich gesondert um makroskopische Fotografien der jeweils besprochen Körperorgane, vereinzelte mikroskopische Fotografien von Dünnschnitten (max. 60fache Vergrößerung) sowie dominierend schematische Zeichnungen und modellhafte Illustrationen. Diese sind jeweils themenspezifisch und finden sich jeweils ausschließlich den jeweiligen schwerpunktbezogenen Artikeln.

Erst mit Berufung und Übernahme der Leitung des Anatomischen Instituts in Göttingen 1942 galt das Interesse Blechschmidts zunehmend auch der Darstellung eines gesamtkörperlichen Zusammenwirkens und der Erörterung des Zusammenhangs zwischen Lage, Form und Struktur der Organe während der Ontogenese (Hinrichsen 1992, S. 480). Mit diesem neuen Fokus lässt sich zugleich ein deutlicher Wendepunkt in der Zielgruppenorientierung des Embryologen festmachen. Publizierende Magazine sind ab Beginn der 1950er Jahre nicht mehr im Bereich der klassischen fachwissenschaftlichen Periodika sondern vielmehr in einer disziplinären „Transitzone“ zu verorten. Ein gutes Beispiel hierfür stellt die Zeitschrift *Hippokrates* dar, in welcher sich für diesen Zeitraum repräsentative naturwissenschaftlich geprägte Beiträge Blechschmidts finden lassen (Blechschmidt 1973, 1974).

Detlef Bothe untersucht in seiner Arbeit zur „Neuen Deutschen Heilkunde“ (Bothe 1991) die Gründung des Hippokrates-Verlags und seine programmatische Zielsetzung vor dem Hintergrund einer Krise der Medizin der 1920er Jahre. Im Mittelpunkt der Kritik stand nach Bothe das damals vorherrschende medizinische Paradigma. Eine Debatte um die vermeintliche Fehlentwicklung der Virchowschen Pathologie hin zu einer „mechanistischen Medizin“ und einem kausal-analytischen Weltbild war entbrannt und hatte die Forderung einer Erweiterung um vitalistisch-teleologische Impulse forciert (Bothe 1991, S. 17–18). Die Diskussion, an welcher sich auch zahlreiche angesehene Schulmediziner beteiligten, war eingebettet in eine allgemeine gesellschaftliche Suche nach Konzepten, welche zu einer Lösung der nach Kriegsende entstandenen sozialen und ökonomischen Probleme beitragen sollten. Insofern lässt sich diese Krise der Medizin laut Bothe auch als Ausdruck einer fundamentalen Kulturkrise sehen (Bothe 1991, S. 18).

Der mit finanzieller Unterstützung des Industriellen Robert Bosch 1925 in Stuttgart gegründete Hippokrates-Verlag strebte in neuartigem Format und mit spezifischem inhaltlichem Konzept eine Lösung dieser als existenziell angesehenen Krise

an. Autoren aus allen Bereichen der Schulmedizin, aber auch aus den Fächern Homöopathie, Naturheilkunde, Diätbehandlung sowie Seelenheilkunde sollten einem Publikum bestehend aus in erster Linie interessierten Laien eine sogenannte *Lebenslehre* vermitteln. Die Zeitschrift wollte so die verschiedenen Richtungen der angeblich auf naturwissenschaftliche Methoden reduzierten Medizin wiedervereinen. Der namensgebende „Hippokrates“ stand dabei symbolhaft für eine rein am Menschen ausgerichtete Denkweise (Bothe 1991, S. 39). Entsprechend formulierte man im Gesellschaftsvertrag des Hippokrates-Verlags:

Der Verlag will keiner medizinischen Schule allein zur Verfügung stehen, sondern nach Prüfung durch Sachverständige, soweit es seine Mittel erlauben, alle Arbeiten erscheinen lassen, die den Bedürfnissen des medizinischen Fortschritts dienen. Bevorzugt werden Schriften über Konstitutionslehre, konstitutionelle Therapie, wie Homöopathie, physikalisch-diätetische Therapie und pädagogische Therapie.

(Göhrum 1936, S. 842)

Die erstmals 1927 veröffentlichte Zeitschrift bildet mit ihrem universellen Ansatz recht deutlich das wissenschaftliche und intentionale Programm Erich Blechschmidts während seiner zweiten Praxisphase ab 1942 ab. Sie ist geprägt von Auseinandersetzung mit Paradigmen (in) der Medizin, interdisziplinären und dynamischen Lösungsansätzen und der Konstitution einer naturwissenschaftlich argumentierenden *Lebenslehre*. Erstmals finden sich in diesen Arbeiten daher auch die charakteristischen Abbildungen menschlicher Embryonen, wie sie Gegenstand dieser Analyse sind. Diese – teils identischen Abbildungen – finden sich wiederholt in allen im Weiteren besprochenen Publikationsformaten.

Zur Dokumentation und Illustration der entsprechenden Texte arbeitet Blechschmidt in aller Regel mit kleinformatigem Bildmaterial, welches in die Fließtexte integriert eher einer thematischen als einer chronologischen Ordnung folgt. Die Abbildungen lassen sich dabei drei Typen zuweisen: Abbildungen zur Veranschaulichung der wissenschaftlichen Methodik (Abbildung 31), Abbildungen als visuelles Forschungsergebnis (Abbildung 32) und analytische Graphiken im Sinne einer Theoriebildung anhand bildlicher Darstellung (Abbildung 33).

Obschon im Vergleich zu den anatomischen Atlanten der Textanteil in den Fachpublikationen deutlich an Umfang überwiegt, geht die Bedeutung des wissenschaftlichen Bilds auch in diesem Format weit über einen rein illustrativen Charakter hinaus. Dem zugrunde liegt das besondere Design des Forschungsvorhabens Blechschmidts: Das Bildgebungsverfahren im Sinne der Herstellung plastischer Repliken und deren Abzeichnungen ist hier nicht allein Methode und wissenschaftliches Werkzeug; es bildet zugleich die zentrale Fragestellung seiner Arbeit ab. Damit lassen sich die Abbildungen der wissenschaftlichen Aufsätze sowohl als zentrales Element der Methoden- als auch der Ergebnisbeschreibung lesen.

Bei den abgebildeten Abzeichnungen der plastischen Rekonstruktionen handelt es sich um dieselben von Kirchheiß angefertigten Zeichnungen, welche sich schon

in den Atlanten und Bildbänden finden lassen. Im Kontext der wissenschaftlichen Publikation erhalten sie jedoch gewissermaßen eine ergänzende dokumentative Bedeutung. Während sie auch hier die Morphologie des Embryos als Studienobjekt offenlegen, stellen sie darüber hinaus das Rekonstruktionsverfahren als zielführende Methode und die Replik als ihr materielles Produkt dar. Dem Format wissenschaftlicher Zeitschriften verpflichtet sind – unter Beibehaltung des Bildes in seiner originären Form – die Bildunterschriften, Bildqualität und Kolorierung entsprechend angepasst.

Die im Typus des Fachaufsatzes neu eingeführten analytischen Graphiken leiten sich direkt von den Abzeichnungen ab. Sie untermalen die von Blechschmidt aus der Beobachtung konkludierten wissenschaftlichen Theorien. So kommt bei ihnen der Darstellung einer detaillierten Morphologie eine deutlich geringere Aufmerksamkeit zu. Während sich Konturen und Strukturen eindeutig auf die exakten Abzeichnungen zurückführen lassen, sind diese Abbildungen in aller Regel schematisch und funktionell.

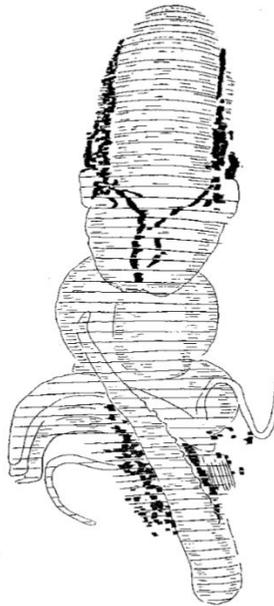


Abb. 2 Totalrekonstruktion mit Hilfe einer besonderen Kunststofftechnik (BLECHSCHMIDT, 1954). 7,5 mm großer menschlicher Embryo. Die regelmäßigen Querstriche geben den Ort jeder 10. Platte an. Jede der mehreren hundert Platten ist eine körperliche (vergrößerte) Nachbildung je eines mikroskopischen Schnitts

Abbildung 31: **Veranschaulichung wissenschaftlicher Methodik:** Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildung 2, 1974. Zeichnung von W. Kirchheiß. 19x9 cm. (Blechschmidt 1974, S. 7)



Abb. 3 Rekonstruktion der äußeren Form eines 4,2 mm Embryo. Zur Übersicht über die in den Abbildungen 4a und b am selben Embryo ermittelten Strukturen dargestellt

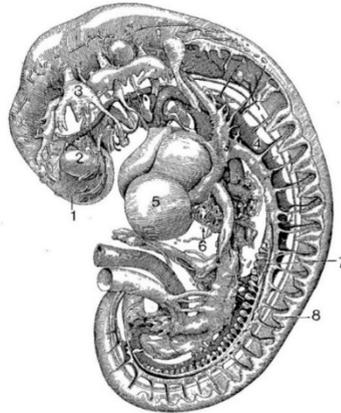


Abb. 4a Schnittreihen-Rekonstruktion der Struktur eines 4,2 mm Embryo. Die Organansysteme sind als körperlich meßbare Bestandteile des ganzen Embryo untersuchbar gemacht (Totalrekonstruktion). Zur Orientierung: 1 Vorderhirn, 2 Auge, 3 N.V., 4 Aorta, 5 Herz, 6 Leber, 7 Mesoesophros mit Wotzschem Gang und V. mesonephritica (V. cardinalis inf.), 8 Spinalganglion

Abbildung 32: **Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen:** Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildungen 3 und 4a, 1974. Zeichnungen von W. Kirchheiß. 15,5x9 cm und 15,5x15,5 cm. (Blechschmidt 1974, 8/9)

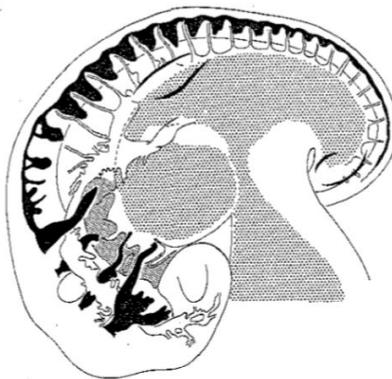


Abb. 4b Gleich großer 4,2 mm großer Embryo (etwa am 28. Tag) wie zuvor. Neue Ergebnisse: Die Lagebeziehungen des embryonalen Bauchfelds zum embryonalen Rückenmark kennzeichnen einen wichtigen (früher unbekanntem) entwicklungs-dynamischen Unterschied von Arm und Bein schon zur Zeit der frühen Embryonalentwicklung (Serosa, im besonderen Bauchfell, punktiert). Im Gebiet der Extremitätenanlagen ist die Haut ventral von der V. mesonephritica verkürzt und deshalb verdickt (Anlage der fossa axillaris bzw. der regio inguinalis)

Abbildung 33: **Analyse und Theoriebildung:** Erich Blechschmidt, *Embryologie heute. Neue Erkenntnisse und Auffassungen* (Sonderdruck aus Hippokrates), Abbildung 4b: Funktionsentwicklung, 1974. Zeichnung von W. Kirchheiß. 14x8 cm. (Blechschmidt 1974, S. 10)

Bildbeiträge in Literatur für den universitären und schulischen Unterricht

In seinem Tun maß Erich Blechschmidt der akademischen Ausbildung und dem schulischen Unterricht einen großen Stellenwert bei. Neben den ambitionierten Vorlesungen am Institut für Anatomie der Universität Göttingen fand diese Leidenschaft ihren Ausdruck auch in entsprechenden Publikationen mit Lehrbuchcharakter. So finden sich eine Vielzahl von Veröffentlichungen zum Thema der menschlichen Frühentwicklung, der Anatomie und der Humanbiologie im Allgemeinen, welche sich ausdrücklich an Medizinstudenten und Schüler richten. Die Abbildungen menschlicher Embryonen in der Literatur für diese speziellen Zielgruppen entsprechen weitestgehend deckungsgleich denen der wissenschaftlichen Aufsätze (Abbildung 34, Abbildung 35). So finden sich auch hier methodologische Veranschaulichungen, einfarbige Abzeichnungen der Rekonstruktionen sowie schematisch-anatomische Zeichnungen, welche der Theoriekonstituierung dienen. Ergänzt werden diese durch metaphorische Grafiken, welche die anatomisch-funktionellen und physiologischen Vorgänge während der Ontogenese demonstrieren und veranschaulichen (Abbildung 36, Abbildung 37). Der didaktischen Zielsetzung folgend liegt der Schwerpunkt dieser Darstellungen auf den schematischen Umrisszeichnungen und abstrakt-analytischen Grafiken, während die Zahl direkter Abzeichnungen von Rekonstruktionen deutlich reduziert ausfällt. Die Gliederung und Anordnung erfolgt rein thematisch und organbezogen (Nervensystem, Sinnesorgane und Gesicht, Bewegungsapparat, Eingeweide). Die Darstellung der Chronologie einer kompletten Ontogenese ist bei diesem Publikationstypus dementsgegen nicht der Anspruch der Visualisierung.

Die akademischen Schriften und Beiträge für den schulischen Unterricht lassen sich als Ausdruck des ambitionierten und ausdrucksstarken didaktischen Konzepts des Göttinger Universitätsprofessors lesen. Erklärende und figurative Darstellungen erfüllen dabei die Funktion der anschaulichen Demonstrationen in Vorlesung und Unterricht.

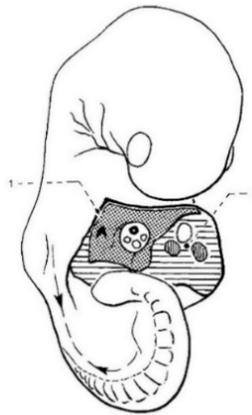


Abb. 43. Rekonstruktion eines 4,2 mm großen Embryo. Stärker gebogen als der 3,4 mm Embryo. Nabel mehr verengt. Lumen der noch nicht massiven Nabelschnur punktiert. Im Lumen Querschnitt des Dottersackstiels mit Gefäßen. Verdickte Wand mit Blutgefäßen schraffiert. Konvergenter Doppelpfeil: Halbfunktion der Aorta. 1 Amnion, 2 Rest der Allantois in der Wand der Nabelschnur. Alter: 28 Tage.

Abbildung 34: **Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen:** Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildung 43, 1978. Zeichnung von W. Kirchheiß. 9x12 cm. (Blechschmidt 1978, S. 45)

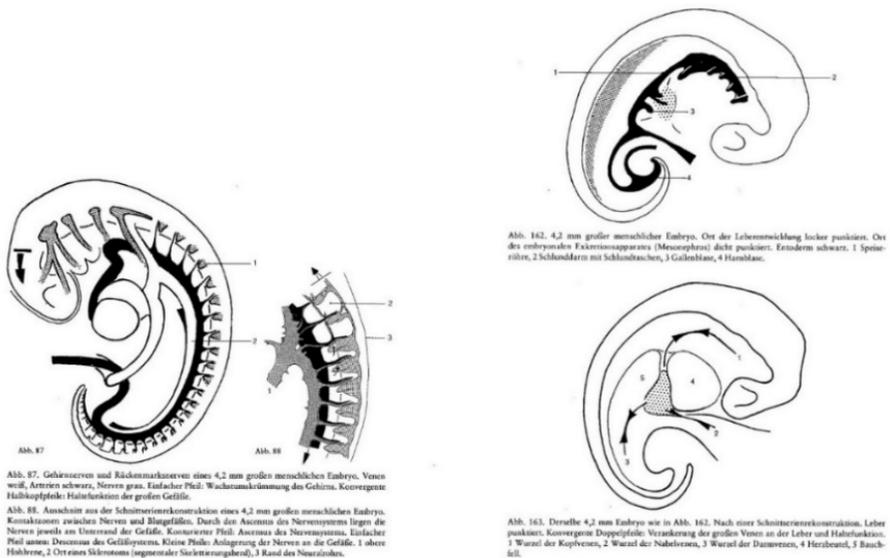
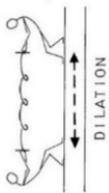


Abb. 87. Gehirnnerven und Rückenmarksnerven eines 4,2 mm großen menschlichen Embryo. Venen weiß, Arterien schwarz, Nerven grau. Einfacher Pfeil: Wachstumsrichtung des Gehirns. Konvergenter Halbkopf Pfeil: Halbfunktion der großen Gefäße.
Abb. 88. Ansicht aus der Schnittlinienrekonstruktion eines 4,2 mm großen menschlichen Embryo. Konnektionen zwischen Nerven und Blutgefäßen. Durch die Anomie des Nervensystems liegen die Nerven jeweils am Unterlauf der Gefäße. Konvergenter Pfeil: Anomie des Nervensystems. Einfacher Pfeil unten: Decussation des Gefäßsystems. Kleine Pfeile: Anlagerung der Nerven an die Gefäße. 1 obere Hohlvene, 2 Ort eines Skizzenoms (jugendlicher Stützknorpel), 3 Rand des Neuralrohrs.

Abb. 162. 4,2 mm großer menschlicher Embryo. Ort der Leberentwicklung locker punktiert. Ort des embryonalen Exkretionsapparates (Mesonephros) dicht punktiert. Ersterdorn schwarz. 1 Sperrrinne, 2 Schlunddarm mit Schlundtasche, 3 Gallenblase, 4 Hohlblase.

Abb. 163. Derselbe 4,2 mm Embryo wie in Abb. 162. Nach einer Schnittlinienrekonstruktion. Leber punktiert. Konvergenter Doppelpfeil: Verankerung der großen Venen an der Leber und Halbfunktion. 1 Wurzel der Kopfesvenen, 2 Wurzel der Nabelvenen, 3 Wurzel der Dammsvenen, 4 Herzbeutel, 5 Bauchfell.

Abbildung 35: **Analyse und Theoriebildung:** Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 87, 88, 162 und 163: Leberentwicklung, Entwicklung des Nervensystems, 1978. Zeichnungen von W. Kirchheiß. 9x7 cm und 6x4,5 cm sowie jeweils 7x11 cm. (Blechschmidt 1978, 74, 126)



Dilationsfelder (Abb. 72)

Die beiden Strichmännchen ziehen im Gegensatz zu denen der Abb. 69 ein leicht dehnbare Gebilde auseinander. Das auf Zug beanspruchte „Band“ gibt ohne großen Widerstand nach und wird dabei dünner. Biomechanisch vergleichbare Stoffwechselfelder sind Dilationsfelder. Man sagt Dilatation und nicht Dilatation, um Verwechslungen mit dem rein mechanischen Begriff Dilatation zu vermeiden. Im menschlichen Körper gibt es nirgends rein mechanische Vorgänge, so auch nicht rein physikalischen Zug und auch keine rein physikalischen Dehnungen. Die Dehnungen sind durch die gegenwärtigen Leistungen lebender Zellen und Zellverbände. Biologische Prozesse sind immer mehr als rein physikalische Vorgänge.

In Dilationsfeldern werden lebendige Bindegewebszellen gedehnt. Solche Zellen entwickeln sich zu Muskelzellen. Die Dehnung von Muskelzellen ist entwicklungsphysiologisch ein passives Geschehen. Muskeln sind daher zunächst der passive Teil des Bewegungsapparates, während der oben genannte junge Knorpel durch sein Quellwachstum eine aktive Stammkörperfunktion ausübt. Welche Muskulatur nicht zuzurechnen, wäre sie nicht in der Lage, sich später zu dehnen. Auch im menschlichen Alter sind die Muskeln nicht mehr dehngängig. Ein Wechsel zwischen Dilatation und Kontraktion erfolgt früh. Beide sind zunächst Wachstumsfunktionen, erst sehr viel später sind sie Merkmale von Willkürakten im Rahmen von willkürlichen Leistungen eines Menschen.

Die embryonalen Muskeln und Muskelzellen werden ebenso wie ihre Zellkerne im Verlauf der Wachstumsdehnung schlank (Abb. 73). Muskelfasern entstehen regelmäßig dort, wo physikalisch Veranlassung (Zugbeanspruchung) herrscht und räumlich Gelegenheit gegeben ist, gleichzeitig mit der Längsdehnung auch in eine geringe Querdehnung zu entwickeln. Wo keine Querdehnung möglich ist, entstehen Muskelfasern in der Regel in der Form von parallel gegebenen Längsverläufen straffgedehnt, entstehen Sehnen. Das ist z. B. überall dort der Fall, wo dem Gewebe zwischen dem verbreiterten Gelenkkopf eines Skelettmittels und der Haut kein Platz für eine Querdehnung bleibt.



Abb. 73. Dilationsfeld eines Muskels. Die divergierende Faser zeigen die Hauptverläufe der Dehnungsbeanspruchung. 1 Verdrängtes, 2 Membranreste.

Abbildung 36: **Metaphorische Veranschaulichung:** Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 72 und 73: Dilationsfelder, 1978. 4x6 cm und 5,5x3 cm. (Blechschmidt 1978, 62/63)

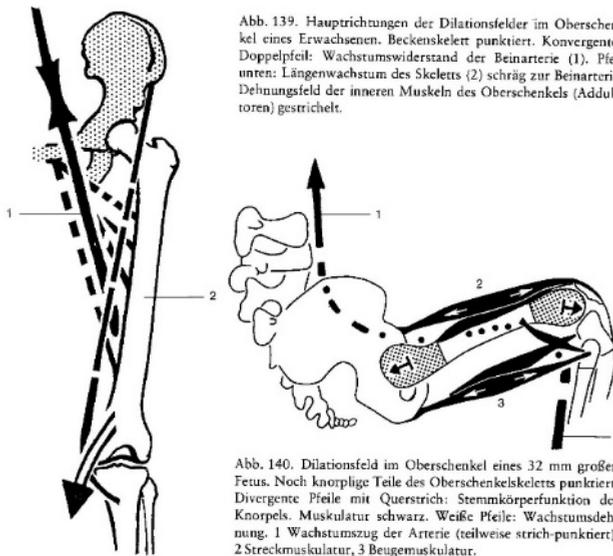


Abb. 139. Hauptrichtungen der Dilationsfelder im Oberschenkel eines Erwachsenen. Beckenskelettsystem punktiert. Konvergenter Doppelpfeil: Wachstumswiderstand der Beinarterie (1). Pfeil unten: Längenwachstum des Skeletts (2) schräg zur Beinarterie. Dehnungsfeld der inneren Muskeln des Oberschenkels (Adduktoren) gestrichelt.

Abb. 140. Dilationsfeld im Oberschenkel eines 32 mm großen Fetus. Noch knorpelige Teile des Oberschenkelskeletts punktiert. Divergente Pfeile mit Querstrich: Stammkörperfunktion des Knorpels. Muskulatur schwarz. Weiße Pfeile: Wachstumsdehnung. 1 Wachstumzug der Arterie (teilweise strich-punktiert), 2 Streckmuskulatur, 3 Beugemuskulatur.

Abbildung 37: **Metaphorische Veranschaulichung:** Erich Blechschmidt, *Anatomie und Ontogenese des Menschen* (Quelle & Meyer Biologische Arbeitsbücher), Abbildungen 139 und 140: Dilatation im anatomischen Zusammenhang, 1978. 10x5 cm und 5,5x7 cm. (Blechschmidt 1978, S. 112)

Bildbeiträge als illustratives Medium in der Populärliteratur

Allein das Antlitz eines menschlichen Embryo hat so viel Anmut, daß der Unvoreingenommene es staunend bewundern muß. Der winzige und unscheinbare Embryo ist [...] noch fast unbekannt. [...] Es läßt sich heute nicht mehr leugnen, daß [damit verbundene] Fragen in der Öffentlichkeit und in der Fachwelt grundverschieden gestellt und aus mehreren Gründen in zentralen Punkten nicht gleich beantwortet werden. In diesem Punkt wagt das vorliegende Buch die Erstpublikation einer neuen Sicht der menschlichen Frühentwicklung.

Erich Blechschmidt: Vorwort zu *Vom Ei zum Embryo* 1968 (Blechschmidt 1968, S. 7)

Die populärwissenschaftliche Literatur nimmt eine Schlüsselrolle innerhalb des polymorphen Publikationsspektrums Erich Blechschmidts ein. Indem dieses Format sich an einen breiten und nicht über den fachlichen Hintergrund festgelegten Adressatenkreis richtet, verbindet sie ausdrücklich die naturwissenschaftliche Befundung mit einer abstrahierten weltanschaulichen Diskussion. Die für diesen Typus maßgebende Ausführung stellt die Arbeit *Vom Ei zum Embryo* dar. Erstmals 1968 in der Deutschen Verlags-Anstalt Stuttgart mit dem Untertitel *Die Gestaltungskraft des menschlichen Keims* (Blechschmidt 1968) erschienen, liegen bis 2008 acht Auflagen vor (Blechschmidt 2008). Ab 1976 unterlag die Herausgabe dem Christiana-Verlag, Stein am Rhein. Neben einer kompletten Umgestaltung und Ergänzung der Originalausgabe erfolgte in dieser 4. Auflage auch die Aktualisierung des Titels zu: *Wie beginnt das menschliche Leben. Vom Ei zum Embryo* (Blechschmidt 1976b). Darüber hinaus existieren eine englischsprachige Ausgabe – *The beginnings of human life* (Blechschmidt 1977) – sowie eine französische Übersetzung – *Comment commence la vie humaine* (Blechschmidt 2011).

Der Untertitel der Erstauflage *Die Gestaltungskraft des menschlichen Keims*, welcher auch für die neubearbeiteten und aktualisierten ersten beiden Folgeauflagen erhalten blieb, liest sich als aufgefrischte Interpretation des Prinzips *Incrementum et metamorphosis*, welches Samuel Thomas von Soemmerring 1799 vorgestellt hatte. Ganz in dessen wissenschaftlicher und didaktischer Ausrichtung stellen die Erläuterungen Blechschmidts zu Themen der Genfunktion, der Wirkung von Stoffwechselprozessen und der Individualentwicklung sowie die Vorstellung seiner *Kinetischen Entwicklungstheorie* eine adaptierte Interpretation des Ansatzes Soemmerings dar, der seinerzeit die zentrale Bedeutung bildender Kräfte für die Ontogenese festgelegt hatte. Gleichsam fungiert *Vom Ei zum Embryo* als die bildlich-anschauliche Darstellung menschlicher Frühentwicklung im Sinne eines Zusammenwirkens von Größenzunahme und Differenzierung innerhalb eines präformierten bzw. genetisch determinierten Rahmens.

Die Arbeit Erich Blechschmidts weist dabei lückenlos jene Kennzeichen auf, welche den literarischen Typus der populärwissenschaftlichen Literatur charakterisieren. Durch Aufbereitung und unterhaltsame Vermittlung wird das

wissenschaftliche Thema einem Personenkreis von interessierten Laien erschließbar. Der Schreibstil ist entsprechend unwissenschaftlich. Forschungsstand und Befunde werden allgemeinverständlich und vereinfacht dargestellt, während die Sachverhalte ohne Prüfung und vollständige Quellenangabe dargelegt werden. C. W. Ceram (bürgerlich Kurt W. Marek) beschreibt die Maxime populärwissenschaftlicher Literatur in seinen *Provokatorischen Notizen* markant:

Es ist evident, daß die Vermittlung der speziellen Wissenschaften an die anderen Wissenschaften und an die intelligenztragenden Laienschichten eine Sache der Schriftsteller ist und nicht der Wissenschaftler. Daß es sich bei dieser Vermittlung um die Unterwerfung nicht unter eine wissenschaftliche, sondern unter eine literarische Doktrin handelt: Wirklichkeit gesehen durch ein Temperament.

(Ceram 1960)

Entsprechend dieser Zielsetzung handelt es sich bei den allgemeinverständlich illustrierten Diskussionen Blechschmidts um eine primär literarische Arbeit, welche ergänzend durch die 62 mehrfarbigen und 35 einfarbigen wissenschaftlichen Abbildungen reich bebildert präsentiert wird.

Obleich sich Kontext und zentrale Fragestellung dieses Typus klar von den rein fachlichen Arbeiten abgrenzen lassen, weisen die naturwissenschaftlichen Ausführungen eindeutige Parallelen zu den lehrenden Arbeitsmaterialien auf. Ihre Illustration erfolgt identisch mittels der vorangehend bereits beschriebenen Medien. So finden sich auch in den populärwissenschaftlichen Arbeiten einfache Ausführungen von Abzeichnungen der Rekonstruktionen (Abbildung 38), darüber hinaus schematische Abwandlungen (Abbildung 39) sowie physiologische Erklärungsmodelle (Abbildung 40). Die Sprache in Text und Bildunterschriften ist der erweiterten laienhaften Leserschaft angeglichen: Blechschmidt verzichtet weitestgehend auf die Verwendung von Fachtermini oder bietet Übersetzungen und Erklärungen hierzu an.

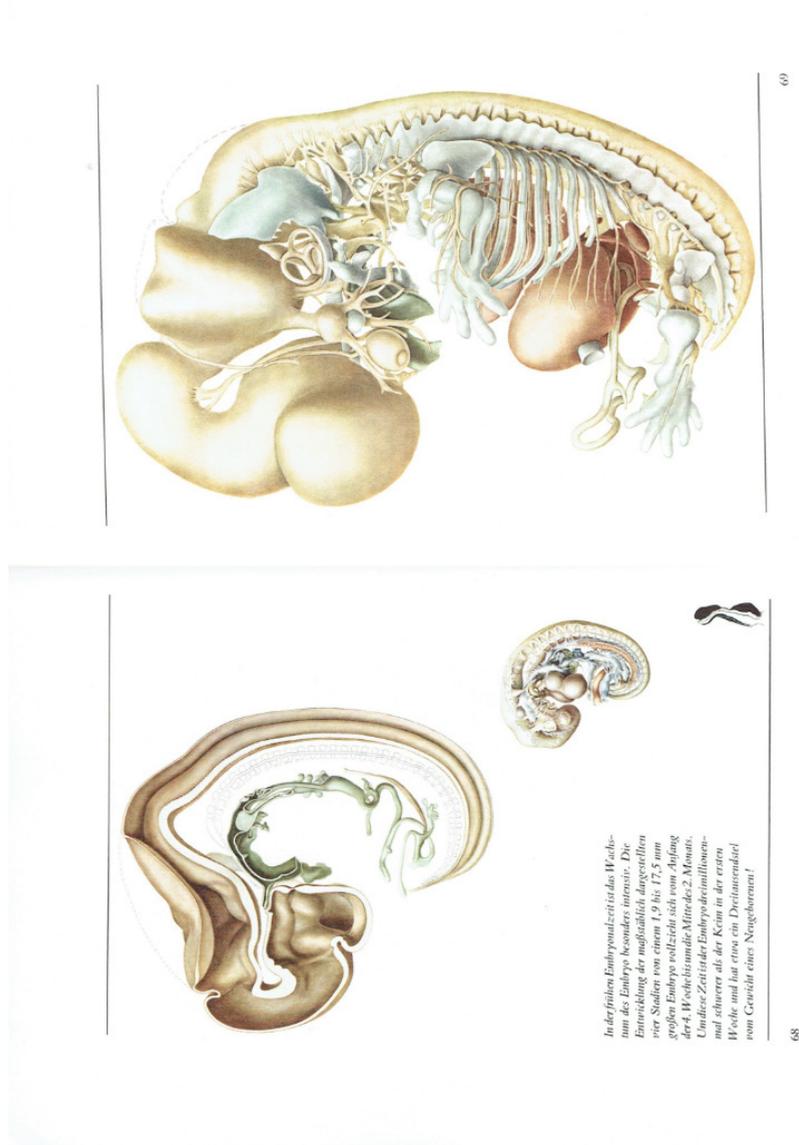


Abbildung 38: **Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen:** Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, maßstäbliche Darstellung der verschiedenen Entwicklungsstadien, 1968. Zeichnungen von W. Kirchheiß. Eine Seite misst jeweils 24x16 cm. (Blechschmidt 1968, 68/67)

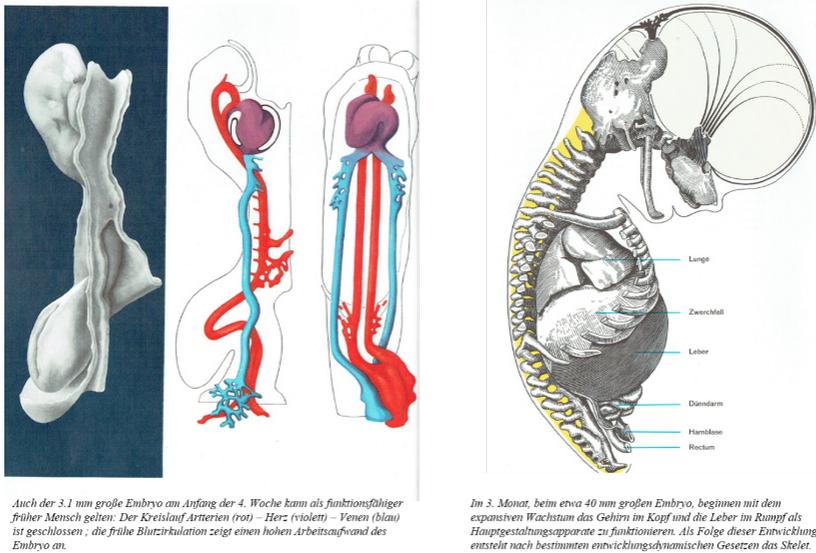


Abbildung 39: **Analyse und Theoriebildung:** Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Embryo 3,1 mm (4. Woche): Herz-Kreislaufsystem (S. 22) und Embryo 40 mm (3. Monat): Gestaltungsapparate des Wachstums (S. 115), 1968. Grafiken von Hellmut Ehrath. Jeweils 24x16 cm. (Blechschmidt 1968, 22, 115)

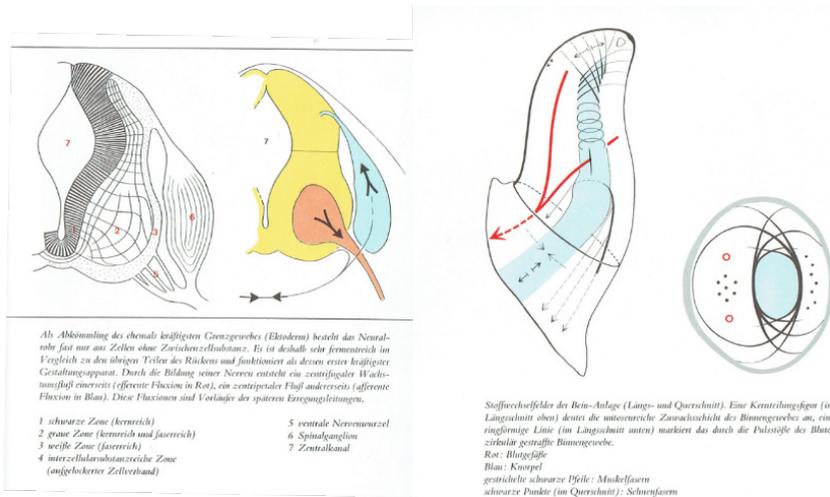


Abbildung 40: **Graphische Veranschaulichung:** Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Ausbildung Neuralrohr (S. 89) und Stoffwechselfelder der Bein-Anlage (S. 100), 1968. Grafiken von Hellmut Ehrath. Jeweils 17x14 cm. (Blechschmidt 1968, 89, 100)

Weiterführende Techniken:

Die Fotografie generiert Bildbeiträge speziellen Charakters

Die aus fachlichen Arbeiten übernommenen Abbildungen ergänzend kommt in der populärwissenschaftlichen Literatur einem bisher unerheblichen Darstellungstyp ganz besondere Bedeutung bei: der Fotografie (Abbildung 41). Die ein- und mehrfarbigen Aufnahmen zeigen Embryonen und Föten von der 3½. Schwangerschaftswoche bis zum 4. Monat. Verstreut in den Text eingefügt porträtieren sie szenenhaft das Ungeborene und lassen bei ihrer Betrachtung leicht verdrängen, dass jedes Bild einen Körper darstellt, welcher sich abhängig und im Inneren eines anderen entwickelt. Isoliert im leeren Raum oder lediglich über Nabelschnur und kindlichen Teil der Placenta lokalisiert tritt das Ungeborene so als scheinbar autarkes Individuum in den Vordergrund.



Die Grundregel, daß Differenzierungen entwicklungs-dynamische Vorgänge in Stufenwechselländern sind, gilt sowohl für früheste Embryonalstadien als auch für diesen Embryo in der Mitte des 2. Monats. Deutlich sind im auffälligeren Licht die Chorionzotten zu sehen. Es ist das gleiche Präparat wie das im durchfallenden Lichte auf Seite 76 abgebildet.



Derselbe Embryo von 12 mm Länge wie auf Seite 42, hier im durchfallenden Lichte. Das Animon liegt dem Embryo noch eng an. Der Dottersack der nahezu sein größtes Ausmaß erreicht hat, ist nur noch durch einen dünnen Strang mit dem Embryo verbunden. Die Ernährung des Embryo erfolgt nun von den Nabelschnurgefäßen schon größtenteils über die Leber, wo sich jetzt nicht nur Sekrete, sondern auch Blut bilden.



Die an diesem Embryo der 6. Woche zu sehende seitliche (laterale) Körperwand bleibt zwischen der schnell wachsenden Bauchhaut an der mächtigen Leber und der schnell wachsenden und deshalb dünnen Haut am Neuralrohr dick. In diesem Verdichtungsgebiet werden die Wirbelsäule, Wirbelbögen und Rippen (Processus dorsales und ventrales) gebildet.

Abbildung 41: **Fotografien:** Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, (a/b) Embryo 12 mm („Mitte des 2. Monats“) in zweifacher Darstellung (S. 42, S. 76) und (c) Embryo 16 mm (6. Woche) (S. 102) Fotografien aus der Sammlung des Autors. 24x16 cm, 12x15 cm sowie 18x16 cm (Blechschmidt 1968, 42, 76, 102)

Die Fotografie als Mittel naturwissenschaftlicher Festschreibung und zur Generierung visueller Dokumentation bildet innerhalb der Bilderpalette Blechschmidts einen Typus gesonderter Relevanz und epistemischer Gültigkeit. Eine fotografische Abbildung stellt insofern das einfachste Mittel mutmaßlicher Objektivierung dar, als dass das erzeugte Bild stets einer bestimmten, durch die Technik der jeweiligen fototechnischen Apparatur bedingten Abbildungsnormierung folgt. Diese kann durch etwaige Interpretation lediglich umschrieben, nicht aber grundsätzlich verändert werden. Die Überführung eines plastischen Körpers in einen zweidimensionalen Schwinkel, die Reduzierung der Beobachtung auf die Darstellung von Kontrastvarianzen und die Eingrenzung des Sehbereichs auf einen umschriebenen und

selektiven Bildausschnitt steht dabei unter dem Einfluss individueller Wahrnehmungstraditionen. Diese werden jedoch nicht durch die explizite Vorgabe einer Theorie, sondern zwangsläufig vielmehr durch Vorgabe des dem Medium Möglichen bestimmt.

In diesem Sinne argumentierten die Begründer der Fotografie in den Anfangsjahren zu Beginn des 19. Jahrhunderts bis zur Industrialisierung der fotografischen Verfahren gegen Anfang des 20. Jahrhunderts. Als selbsternannte Beauftragte der Objektivität vertraten sie eine Auffassung, der zufolge Natur erst durch Einsatz der technischen Verfahren erfassbar werde. Entsprechend betitelte William Henry Fox Talbots (1800 – 1877), britischer Fotopionier und Erfinder des Negativ-Positiv-Verfahrens, seine erste, die Fotografie als neues Medium würdigende Monografie *The pencil of nature* (Talbot 1844-1846). Nach Talbot wird das fotografische Bild nicht von seinem Produzenten sondern vielmehr durch das Dargestellte selbst gestaltet. Anstelle vorangehender subjektiver Wahrnehmungen definiere so die Realität als solche das visuelle Ergebnis (vergl. (Schaaf 1997, S. 26–59)). Die Fotografie ist dieser Interpretation folgend keine einfache Abbildung: Sie wird als Teil der in ihr abgebildeten Welt wahrgenommen.

Diese Sichtweise hat sich geändert. Die technische Entwicklung, Möglichkeiten der digitalen Fotobearbeitung, Einsatz im künstlerischen und privaten Bereich haben die Fotografie heute vom rein dokumentarischen Medium in ein Werkzeug zur Neuinterpretationen der Wirklichkeit, in Kunstwerk und persönlich emotionales Erbstück überführt (vergl. (Neumann 2011)). Das bedingt zwar einen Verlust der Mustergültigkeit und Unantastbarkeit des fotografischen Bilds, es ergänzt seine Aussagekraft aber um die Vermittlung assoziativer, instruktiver Botschaften.

Auf diese Weise integrieren sich die Fotografien Blechschmidts mit einer Doppelfunktion in den Textanteil der populärwissenschaftlichen Arbeiten. Während die plastischen Rekonstruktionen und ihre Abzeichnungen immer zugleich Erkenntnis und Methode darstellen, rückt das ausdrückliche methodische Moment bei den fotografischen Abbildungen in den Hintergrund. Während Modellen, Schichtbildern und Zeichnungen ihre künstliche Erzeugung noch explizit anzusehen ist, wird dieser Aspekt in der Fotografie primär verschleiert. So wirkt das Bild als ein vermeintliches Abbild der Wirklichkeit. Die zugeordneten Bildunterschriften in Blechschmidts Werk sind dagegen interpretativ und wertend; sie stellen auch für die nicht fachkundige Leserschaft die eindeutige Verbindung zwischen methodischer Naturwissenschaft und normativer Fragestellung nach Bewertung und Anfang menschlichen Lebens her. Zugleich sprechen sie in ihrer Wirklichkeitsnähe und Parallelität zu gewohnten Scheindrücken auch des ungeschulten Betrachters die assoziative und emotionale Wahrnehmung an und verleihen der verknüpften Ausführung so einen zusätzlichen Nachdruck.

So liest sich etwa bereits die Bildbeschreibung des Umschlagsbilds zur ersten Auflage 1968 (Abbildung 42) als kategorische Stellungnahme des Autors zur Thematik der Publikation:

Der Mensch ist bereits Mensch von dem Augenblicke an, wenn die männliche Samenzelle die weibliche Eizelle befruchtet hat. Menschlich anmutenden Ausdruck hat schon dieses Antlitz eines insgesamt 17 mm großen Embryo aus dem zweiten Entwicklungsmonat.

(Blechs Schmidt 1968, S. 4)

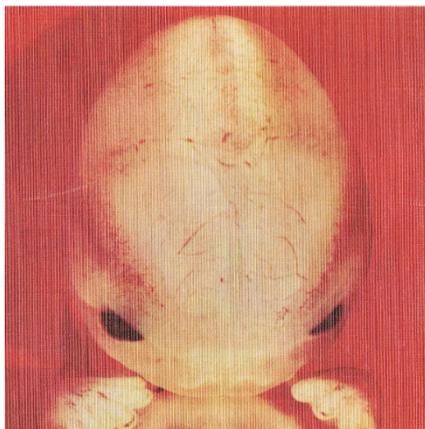


Abbildung 42: Erich Blechs Schmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Embryo 17 mm (2. Monat) Fotografie aus der Sammlung des Autors. 15x14,5 cm. (Blechs Schmidt 1968, Front)

In derselben Ausgabe argumentiert Blechs Schmidt, in der somatischen Frühentwicklung des Menschen ließen sich bereits spätere intellektuelle Fähigkeiten, emotionale Affektregungen wie auch eine charakteristische soziale Körpersprache ablesen (Blechs Schmidt 1968, S. 119–129). Die fotografische Exemplifikation mit entsprechend suggestiver Kommentierung findet als das Medium der Wahl Einsatz, um derartige Aussagen zu untermauern (Abbildung 43):

Verhaltensweisen von Makropopulationen sind nicht völlig verschieden von den Verhaltensweisen, die wir u.a. schon unter den Zellen in einem menschlichen Organismus finden [...]. Wenn wir nie somatisch (körperlich) mit Vorgängen innerhalb unseres Körpers lebendig reagieren könnten, vermöchten wir auch nicht im sozialen Leben zu stehen und da als Einzelperson zu handeln. [...] Emotionale Affektregungen und auch intellektuelle Äußerungen sind Reaktionen, die in der somatischen Entwicklung verankert und vorbereitet sind. [...]

Am Ende des 3. Monats spricht man medizinisch nicht mehr vom Embryo, sondern vom Fetus. Er hat hier eine Länge von etwa 75 mm. In diesem Alter erkennt man individuelle Verschiedenheiten schon mit bloßem Auge.

(Blechs Schmidt 1968, S. 119)



Abbildung 43: Erich Blechschmidt, *Vom Ei zum Embryo*, Fetus 75 mm (Ende 3. Monat). Fotografie aus der Sammlung des Autors. 24x16 cm. (Blechschmidt 1968, S. 118)

Die Übernahme der Herausgabe des Buches durch den Christiana-Verlag 1976 veranlasste einen Titelwandel – *Wie beginnt das menschliche Leben. Vom Ei zum Embryo* – (Blechschmidt 1976b), welcher sich als programmatisch lesen lässt. Der Klappentext der jüngsten Ausgabe aus dem Jahr 2008 legt Motiv und Kohärenz der seit 1976 entsprechend vereinnahmten Originalausgabe offen:

Gestützt auf umfassende Forschungsergebnisse schildert Prof. Blechschmidt den Werdegang des Menschen vom Ei zum Neugeborenen. Die klaren, in ihrer Qualität einmaligen Abbildungen geben eine Übersicht über die entscheidenden Vorgänge der pränatalen Individualentwicklung. [...] Blechschmidts Forschungen bringen neue Fakten zur Embryologie in die weltweite Diskussion zum Thema Evolution und zu Fragen der Lebensbewertung, die heute im Rahmen der Gentechnik, des Klonens, der pränatalen Diagnostik und der Stammzellforschung neu gestellt werden.

(Blechschmidt 2008, Einband)

Der 1948 von Arnold Guillet gegründete Christiana-Verlag mit Sitz in Weil am Rhein ediert Werke der Theologie, Philosophie und Mystik sowie aus Randbereichen der Naturwissenschaft und der Naturheilkunde. Zum Verlagsprogramm gehören darüber hinaus elf Enzykliken, Briefe und Apostolische Schreiben von Papst Johannes Paul II (Oswald 2019).

In einem derartigen Kontext rückt die menschliche Embryonalentwicklung aus dem eigentlichen Zentrum der Betrachtung. Sie stellt lediglich eines unter diversen Näherungsformaten zur tatsächlichen, umfassenderen Fragestellung dar. Bezeichnend heißt es in der Einführung der 7. Auflage durch den Verleger im Jahr 2008:

So kann die vorliegende Publikation in einer Zeit, in der menschliches Leben zur Diskussion und vielfach zur Disposition gestellt ist, zu einer Anthropologie beitragen, die, naturwissenschaftlich gestützt, ein realistisches Menschenbild vermittelt.

Arnold Guillet (Blebschmidt 2008, S. 8)

In diesem Sinne bestimmt die Humanembryologie und ihre wissenschaftliche Diskussion zwar das äußere Format der Publikation. Hintergrund und Interessenschwerpunkte der angesprochenen Leserschaft speisen sich jedoch aus gesondert spirituellen Kreisen. Texte und Abbildungen des Autors bleiben dafür in originaler Form und Zusammenstellung erhalten, werden indes um einen abschließenden ethischen Diskurs in Form verschiedenartiger Beiträge von Vertretern der katholischen Kirche ergänzt. Thematisiert werden neben Fragen zur Technikanthropologie oder der Herstellung und Verwendung embryonaler Stammzellen auch Aspekte der menschlichen Seele, Beginn und Ende des Lebens sowie Gottebenbildlichkeit und Menschenwürde (Blebschmidt 2008, S. 170–204). So werden die naturwissenschaftlichen Darstellungen Blebschmidts und insbesondere die ihnen assoziierten Abbildungen hier zum theologischen Piktogramm und Träger einer soteriologischen Botschaft.

3.6.3 Sozial- und geisteswissenschaftliche Arbeiten. Weltanschauung

Die vorausgehend besprochenen fachlichen Arbeiten und Monografien Erich Blebschmidts sind in ihrer Summe zwar durch eine große Bandbreite hinsichtlich ihrer inhaltlichen Auslegung und Zielgruppenorientierung gekennzeichnet, sie beleben in ihrer äußeren Form jedoch charakteristische Schemata wieder und weisen – insbesondere die zum Einsatz kommenden Abbildungen betreffend – eine augenfällige sequenzielle Kontinuität auf. Dabei bleibt der Blick auf die menschliche Frühentwicklung trotz aller erläuternden und interpretativen Kommentierung ein formal anhaltend primär naturwissenschaftlicher. In Abgrenzung zu diesen (populär-)wissenschaftlichen Publikationen nehmen die rein und explizit geistes- und sozialwissenschaftlichen Arbeiten und insbesondere entsprechende Beiträge für etwa Periodika, Schriftenreihen oder Sammelbände aus dem philosophisch-ethischen

und spirituellen Kontext eine gesonderte Stellung ein. Ihr Ausgangspunkt ist weltanschaulicher Natur.

Eindrückliches Beispiel hierfür stellt die Arbeit *Sein und Werden* (Blebschmidt 1982) dar, eine 1982 im Verlag Urachhaus, Stuttgart erschienene, 93-seitige Broschur mit dem Untertitel *Die Menschliche Frühentwicklung*. Das Schriftwerk ist mit 36 Abbildungen in Graustufen – darunter Abzeichnungen, Schemata und Fotografien – und einer farbigen Zeichnung reichlich textbegleitend illustriert. Der Versuch einer ganzheitlichen Beschreibung menschlicher Entwicklung und Existenz lässt sich in seiner Ausrichtung am ehesten den geisteswissenschaftlichen Disziplinen – etwa Psychologie, Pädagogik, Kulturanthropologie und Theologie – zuordnen. Bereits in der Einführung formuliert Blebschmidt seine Intention eines derartigen multimodalen Konzepts zum Verständnis des Menschseins (Blebschmidt 1982, S. 7–9). Die „wertfreie Naturwissenschaft“ (Blebschmidt 1982, S. 8) gilt dabei als nur einer von vielen Näherungswegen.

Betrachten wir so den menschlichen Organismus als Ganzes, dann können wir ihn unter verschiedenen Gesichtspunkten beschreiben: als Gestaltendes, als ganzheitlich werdendes, als materiell Wirkliches, als Wachsendes, als Seelisch-Animalisches und als geistig Tätiges. Er ist also in mehrfacher Hinsicht ein Ganzes. [...] In verschiedenen „Dimensionen“ ist jeweils ein besonderes Ganzes zu beschreiben, alle zusammen machen aber erst „den“ Menschen aus.

(Blebschmidt 1982, S. 11)

In Arbeiten dieses Typus von ausgeprägtem Abstraktions- und Analysegrad dienen die naturwissenschaftlich erhobenen Befunde nurmehr als eine unter vielen eingesetzten Argumentationsgrundlagen. Sie fungieren als Agens für explizit fundamentale Erörterungen in Bezug auf den Wert menschlichen Lebens im Allgemeinen, Grundzüge des Menschseins sowie die daraus resultierende moralische Verantwortung und Rolle des Einzelnen. Erich Blebschmidt bricht in *Sein und Werden* wie in vergleichbaren Schriften verbindlich aus dem empirisch wissenschaftlichen Kontext aus und verknüpft also den natur- und geisteswissenschaftlichen Typus zu einer für das ausdrücklich fachferne Publikum zugänglichen Literatur.¹³

Die Abhandlungen zur Frage nach dem Wesen des Menschen tragen den Charakter einer Erkenntnisbildung, wie sie etwa auch der klassischen griechischen Antike eigen war. In einer Verbundenheit der Wissenschaften fanden Naturbeschreibung und physikalische Phänomene, Politik und Philosophie als Themen der Überlegungen schon bei Sokrates, Platon und Aristoteles Verschränkung. Von diesen antiken Traditionen und dem ontologischen Modell der *ousia*, der „Seiendheit“, lässt sich auch Blebschmidt in seinen Überlegungen zum immanenten, unveränderlichen Wesen des Menschen leiten, wenn er zu normativ-philosophischen Fragen morphologisch und physiologisch argumentiert.

¹³ Exemplarisch siehe (Blebschmidt 1964, 1975, 1976a, 1982; Aktion Leben e.V. 1991).

Während der ganzen Dauer der Entwicklung bleibt nämlich der Träger der Ontogenese stets konstant ein und derselbe. Nur sein Erscheinungsbild ändert sich. Was sich als Träger erhält, nennen wir das Wesen, die Individualität.

(Blechs Schmidt 1982, S. 20)

So präsentiert Blechs Schmidt den einzelnen Embryo als Träger charakteristischer Wesensmerkmale, auf denen sein menschliches Dasein beruht. Erfassbar werden diese Charakteristika für Blechs Schmidt in der Studie der verschiedenen entwicklungsphysiologischen Erscheinungsformen und ihres Vergleiches. In ihrer Gesamtheit zeigen sie dem Wissenschaftler als Forscher und Philosoph das Gemeinsame, die menschspezifischen Eigenschaften. Diese gilt es nach Blechs Schmidt, komplettierend um eine weitere, transzendente Verständniskomponente zu ergänzen.

Das Individuelle ist beim Menschen bereits in seiner frühesten Phase sehr deutlich. Schon da erscheint in der Gestaltung spezifisch menschliche Eigenart. Lebendige Gestaltung ist also mehr als nur materielle Form und Struktur.

(Blechs Schmidt 1982, S. 20)

Die Logik dieses Publikationsformates ist eine offenkundig primär induktive und damit begrifflich theoretische. Abstrahierend schließt Erich Blechs Schmidt aus den geschilderten zuvor beobachteten Phänomenen auf allgemeine Erkenntnisse und Begrifflichkeiten, wobei die naturwissenschaftlichen Beobachtungen nurmehr als Ausgangspunkt und exemplarische Unterfütterung der Kernaussagen des Autors dienen. Die Embryologie als Fachdisziplin stellt damit in diesen Publikationsformaten zwar *Mittel* der Beweisführung dar, sie ist jedoch nicht das zentrale *Thema* der Arbeit. Dieses ist vorrangig geisteswissenschaftlicher, philosophischer Natur.

Angesichts dieses Anspruchs einer universellen Charakterisierung menschlicher Entwicklung präsentiert sich die Abhandlung Blechs Schmidts jedoch keineswegs unwissenschaftlich. Im Gegenteil zeichnen sich insbesondere die medizinisch biologischen Beschreibungen und die assoziierten bildlichen Darstellungen durch einen hohen Grad an Präzision und fachlichem Standard aus. Aus den hierunter gewonnenen Erkenntnissen leitet Blechs Schmidt Naturgesetze ab, unter deren Anwendung er normativ weitläufige Direktive und universelle Prinzipien anbietet. Die eingestreuten Abbildungen erfüllen im Gesamtkontext demnach eine illustrative Funktion und dienen zugleich der übergeordneten Beweisführung. So wirken und funktionieren die detaillierten Abzeichnungen zielgerichtet nur in Verbindung mit dem Textmaterial (Abbildung 44). Metaphorische und schematische Grafiken sollen in dieser Beziehung komplexe Zusammenhänge veranschaulichen (Abbildung 45). Ergänzt wird diese rational analytische Bebilderung – analog zum Einsatz in populärwissenschaftlichen Medien – um eine affektive Komponente durch den Einsatz fotografischer Techniken, welche die beschriebenen Phänomene und Rückschlüsse

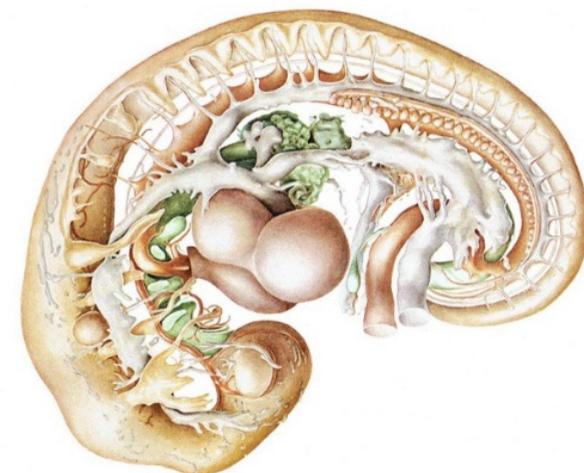
Blechschilds in den Seheindruck des Bekannten und Vertrauten überführt (Abbildung 46).

Die appellierenden Schlussworte des Autors lassen sich auch als Schlüssel zum Bildverständnis für diesen Werkstypus lesen:

Echte Entwicklung der Persönlichkeit kann nur dann geschehen, wenn der Mensch [...] sich den Werten hingibt, die hinter dem Vordergründigen liegen, die ihn zwingen, sich selbst zu transzendieren und alle seine Möglichkeiten einzusetzen. [...]

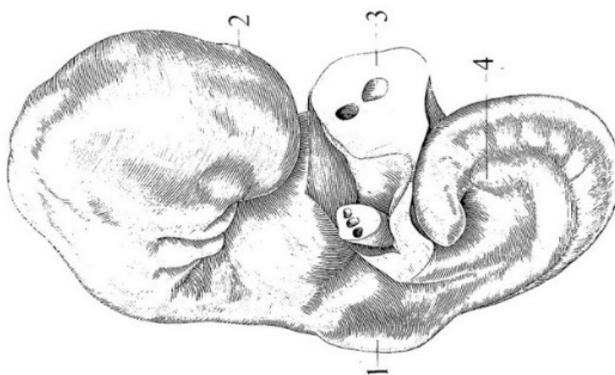
Eine der wichtigen Aufgaben unserer Zeit muß es sein, die Realität der Person anzuerkennen und damit Höherem im Sinn einer transzendenten Wirklichkeit in unserer Gesellschaft Raum zu geben.

(Blechschild 1982, S. 92)



20 Der 4,2-mm-Embryo (28 Tage) zeigt die Vielzahl der inneren Organe, die bereits am Ende des 1. Monats sichtbar sind. (Schnittserie-rekonstruktion). Neuralrohr mit Anlage der Hirn- und Rückenmarksnerven gelb, Arterien rot, Venen blau, Herz braun, Leber und Endoderm des Darms grün. In der unteren Hälfte des Rumpfs Urmiere mit Wolfischem Gang und perienförmigen Urnierbläschen

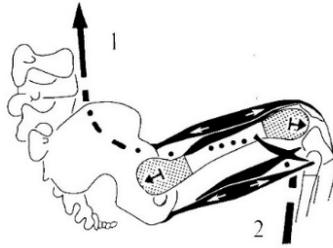
52



19 Embryo Blechschmidt, 4,2 mm, 28 Tage. Dottersack und Halbsichel (3) abgetrennt. 1 Armanlage, 2 Auge, 4 Beisanlage. Über dem Herzwulst deutliche Beugefalten (Visceralbögen)

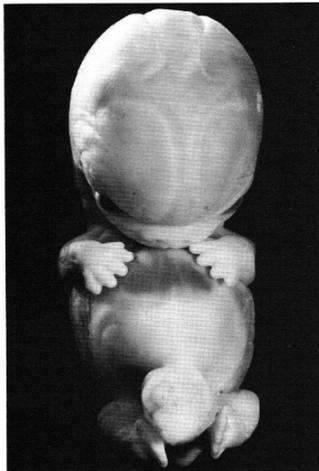
50

Abbildung 44: **Abzeichnungen plastischer Rekonstruktionen:** Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildungen 19 und 20, 1982. Zeichnungen von W. Kirchheiß. Jeweils 20x12 cm. (Blechschmidt 1982, 50, 52)



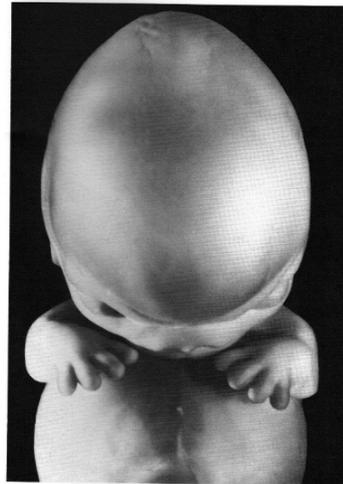
24 Dehnungsfelder im Oberschenkel eines Fetus (5. Monat). Pfeile mit Querstrich: Stammkörperfunktion des Knorpels. Weiße Pfeile: Wachstumsdehnung in der Streck- und Beugemuskulatur. 1 Aorta, 2 Arterie des Unterschenkels

Abbildung 45: **Metaphorische Veranschaulichung:** Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildung 24: Dehnungsfelder, 1982. Zeichnung von W. Kirchheiß. 11x12 cm. (Blechschmidt 1982, S. 58)



33 Embryo 17 mm, Mitte der 7. Woche. Deutliche Knickfurche über der Nasenwurzel. Durch die Haut des Oberkopfs sind die beiden Großhirnhemisphären sichtbar. (Orig.)

78



34 Gesicht eines 21 mm großen Embryos. Noch kurzes Breitgesicht. Händchen schon nahe dem Mund. (Orig.)

79

Abbildung 46: **Fotografien:** Erich Blechschmidt, *Sein und Werden. Die menschliche Frühentwicklung*, Abbildungen 33 und 34, 1982. Jeweils 20x11 cm. (Blechschmidt 1982, 78/79)

3.6.4 Illustration und Verführung. Die Bildpraxis

Wie alle wissenschaftlichen Darstellungen stellen auch die humanembryologischen Visualisierungen Erich Blechschmidts sowohl materielles (und damit artifizielles) Objekt wie auch visuell wirksames Medium dar.

Blechschmidt selbst beschreibt die Schwierigkeiten der Darstellung und den komplexen Herstellungsprozess der Repliken detailliert (vergl. (Blechschmidt 1954, 1963, S. 9, 1968, S. 18–20)). Damit stellt er die Bilder als Produkt der Auswahl geeigneter Embryonen und eines mehrschrittigen Rekonstruktionsverfahrens heraus. Die Sequenzen der Inskription lassen sich anhand der Umwandlung des durchscheinend fragilen Embryos in ein überzeugendes und lesbares Bild leicht nachvollziehen.

Von den Repliken als Urform und Grundlage aller Abbildung leiten sich in einem weiteren Schritt die detaillierten Zeichnungen ab: Darstellungen, welche als naturwissenschaftlicher Untersuchungs- und Lerngegenstand für sich stehen oder rein illustrativ die verschiedenen Schriften untermauern. Diese ergänzend kommen schablonenhafte Konturenzeichnungen zur anatomischen Orientierung sowie physiologisch funktionell ausgerichtete Abstraktionen zum Einsatz. Sie sind eindeutig an ihrer detaillierten Vorstufe orientiert und in der direkten Gegenüberstellung aufeinander übertragbar.

Indem die verschiedenen Abbildungsformate in geschilderter Abfolge zunehmend abstrakter und schematischer werden, bedarf es zugleich einer zunehmenden Kommentierung und Erläuterung durch den Autor. Erich Blechschmidt tritt hier als verantwortlicher Wissenschaftler zwischen Bild und Betrachter. Er stellt so einen autorisierenden Kontext her, indem er das Dargestellte seiner physischen Realität zuweist. Diese Beglaubigungsstrategien begründen die visuelle Autorität der embryologischen Darstellungen. Interessanterweise werden die Offenlegung und detaillierte Schilderung des Abstraktionsverfahrens also selbst zum zentralen Bestandteil der Beglaubigung des Dargestellten. Blechschmidt macht die Erzeugungslogik, die soziotechnischen Bedingungen und Einflüsse zum nachverfolgbaren Bindeglied zwischen Embryo und dessen Repräsentation. Diese *Amplificatio* ermöglicht auch dem nicht fachkundigen Betrachter – ausgehend von dessen jeweiligen Standpunkt – einen zuverlässigen Zugang.

Ein zentrales Moment der Überzeugungskraft der Darstellungen in den Arbeiten Erich Blechschmidts bildet darüber hinaus ihre ästhetische und emotionale Komponente. Visualisierung und Abstraktion lassen den Gegenstand durch die Farbgebung konkreter und verständlicher erscheinen. Darüber hinaus wirken sie als „kosmetische“ Korrektur, indem sie Form- und Größenverhältnisse zwar unverändert lassen, die einzelnen Strukturen aber klar voneinander abgrenzen und so auch ihre Dynamik nachverfolgbar werden lassen. Das Kolorit weckt Faszination, während der Zauber des Unsichtbaren dem Abbild des Embryos erhalten bleibt.

Erläuternd ergänzt Erich Blechschmidt diese visuell ästhetische Komponente um eine emotional wirksame Kraft. Der Embryo in seiner vollwertigen

Menschlichkeit tritt dabei als Gegenüber in Erscheinung, dem Respekt gebührt und welches Empathie weckt – Affekte der Zuneigung, Verantwortlichkeit und interessierten Anteilnahme.

Da beim Erwachsenen eine Geist-Seele als Träger der Individualität angenommen werden muß und da wir außerdem keine Zäsur zwischen den einzelnen Entwicklungsstadien finden, so haben wir eine Geist-Seele auch schon mit der Befruchtung als gegeben anzusehen und damit bei allen Prozessen geistige Merkmale zu postulieren. Die körperlich-geistige Ganzheit und damit die wesentliche individuelle Eigenart eines Menschen ist seit Beginn seiner Entwicklung Realität.

(Blechs Schmidt 1982, S. 89)

Durch diese literarische Ergänzung wird das tote und statische Präparat zum Repräsentanten des Lebens und Wachstums. Das Unbekannte und verstörend Fremde tritt als Repräsentant des frühen Menschen auf. Körperlichkeit, Geistigkeit und letztlich auch Verhalten werden als Einheit postuliert:

Emotionale Affektregungen und auch intellektuelle Handlungen sind durch somatische Entwicklungen vorbereitet. Darauf beruht es, daß unser Fühlen und Denken mittelbar ist. [...] Alle Verhaltensweisen haben embryonale Entwicklungsvorgänge als Voraussetzung nachweisen lassen.

(Blechs Schmidt 1978, 144; 147)

Mithilfe dieser Sinnggebung ermöglicht Erich Blechs Schmidt dem Betrachter einen jeweils sehr persönlichen Näherungsweg. Dieser gründet sich auf individuelle Erfahrungen und Überzeugungen und präsentiert sich damit gänzlich unabhängig von der naturwissenschaftlichen Aussagekraft und entsprechend notwendige Auslegung der Bilder.

Durch unsere vorgeburtliche Entwicklung haben wir ein Vorwissen vom eigenen Körper. Wenn es uns auch selten bewusst ist, so äußert es sich doch in vielen Gesten. Hier können wir Psychisches und Somatisches nicht voneinander trennen. Wir erleben uns als körperlich-geistige Einheit.

(Blechs Schmidt 1968, S. 124)

Die emotional und intuitiv-ästhetische Komponente erweitert und verallgemeinert das Wirkspektrum der Darstellungen zur Ontogenese des Menschen radiär. In den entsprechend universellen Publikationstypen finden darum zusätzlich eingeflochtene räumlich entrückte Fotografien Einsatz. Ihr Wahrhaftigkeitsanspruch ist nicht naturwissenschaftlich forschenden, sondern rein illustrativ anrührenden Charakters.

Barbara Duden beschreibt die hier zugrundeliegenden zentralen Wirkmechanismen als „Sehen auf Befehl“ (Duden 2007, S. 22). Die Aufforderung an die Leserschaft, bekannte Konzepte in den Abbildungen realisiert zu finden, ist dabei an die

vermittelnde Instanz des fachkundigen und interpretierenden Autors gebunden. Ohne natürliche visuelle Vergleichspunkte zum theoretisch Erläuterten lassen sich die abstrakten Darstellungen für den interessierten Laien allein mithilfe der Exegese des Autors deuten.

Erich Blechschmidt nimmt damit in allen Formen der Bildpraxis eine zentrale Funktion ein. Als Forscher und erster Betrachter kommt ihm erstens das Vorrecht der wissenschaftlichen Befundung seiner wissenschaftlichen Bildgebung zu. Als Experte und Bindeglied trägt er zweitens Verantwortung für Glaubhaftigkeit und Autorität ihrer epistemischen Wahrheit. Als Vermittler und Kurator reichert er sie drittens um eine ästhetische und emotional wirksame Komponente an. Die so möglichen sehr verschiedenen Zugangswege und Interpretationsweisen der Darstellungen orientieren sich an ihrem jeweiligen Abstraktionsgrad und dem begleitenden sprachlichen Anteil. Damit sind all ihre (Be-)Deutungsebenen bereits in den Publikationen Blechschmidts selbst angelegt und vorgearbeitet. Diese „gestaffelte Universalität“ von anatomischer Grundlagenforschung bis hin zur existenziellen Weltanschauungsdiskussion in Form einer allgemeinen *Lebenslehre* ermöglicht die große Resonanz der Arbeiten, ihre Strahlkraft und Vielseitigkeit.

3.7 Zeitachsen. Abbild und Realität des Embryos im wissenschaftlichen Spiegel

Mittels der erfolgten Strukturierung und Typisierung der Arbeiten Blechschmidts in Abschnitt 3.6 konnte gezeigt werden, dass bei diesen Arbeiten kaum die Rede von *dem Werk des Wissenschaftlers* sein kann. Vielmehr leistete Erich Blechschmidt als Naturwissenschaftler Beiträge zur Humanembryologie und damit zur menschlichen Anatomie im weiteren Sinne, zur wissenschaftlichen Konzeption seines Fachs sowie zur universitären und schulischen Lehre. Als Techniker entwickelte er in Zusammenarbeit mit Maschinenbauingenieur Kirchheiß geeignete Methoden des Modellbaus. Medizin- und wissenschaftshistorische Arbeiten befassen sich mit für die Anatomie relevanten Entwicklungen. Als Ethiker und Philosoph diskutierte Blechschmidt grundlegende Fragestellungen in Bezug auf Menschsein, Entwicklung, Würde und Individualität. Als hinzugezogener Experte erfolgen Stellungnahmen in einschlägigen Sammelwerken, Zeitschriften und Foren. Diese verschiedenen Rollen hielt Blechschmidt dabei keineswegs getrennt: Im Sinne einer universell basierten und ausgerichteten Wissenschaft vereinte er die heterogenen Arbeitsbereiche in seinen Publikationen zu einer umfassenden *Lehre vom Menschen* und trat dabei selbst als Vermittler und Fürsprecher in Erscheinung.

Diese Mannigfaltigkeit der Arbeiten und des Selbstverständnisses ihres Urhebers stellt auf den ersten Blick unfraglich eine Herausforderung für ihre Analyse dar. Um sich dem Thema qualifiziert zu nähern wurde daher in den Abschnitten 3.2 und 3.4 ein historischer Verhältnisraum konstruiert, die Abschnitte 3.1 und 3.3 haben methodische Zusammenhänge geschaffen. Die Einordnung der Arbeiten

Blebschmidts in dieses System sollte einen Zugangsweg zu ihrer Bildpraxis, den bedingenden Mechanismen und ihrem epistemischen Gehalt anbieten. In der Folge kann sie damit als Methode dienen, die außergewöhnliche und facettenreiche Strahlkraft der Druckwerke sowie der ihr zugrundeliegenden Repliken-Sammlung zu entschlüsseln.

Interessanterweise bedingt die Diversität von Werk und Urheber nicht nur deren Komplexität. In Umkehrung kann sie sogar zum Element ihrer Erklärung selbst werden. In Relation zum historischen Raum gilt es also, die Charakteristika in Einzelschritten zu präzisieren, zu erörtern und schließlich zu einem Lösungsmodell zusammenzuführen.

Charakteristischer Tonus des wirkmächtigen Publikationsgefüges Blebschmidts liegt dabei in der Beziehung der assoziierten disziplinären Wissenschaften zueinander. Die Bündelung zum Fach der „Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin“ ist eine heute allein in Deutschland realisierte akademische Praxis und mag aufgrund der teils gegensätzlichen jeweiligen Blickwinkel, Motive und Methoden der einzelnen Fachbereiche zunächst auch eine gewisse Irritation provozieren. Während die Medizingeschichte rückblickend vorgeht, untersucht die Medizinteorie Gegenwärtiges, Medizinethik diskutiert Perspektiven der Medizin. Gegenstand der Medizingeschichte und -theorie ist das Vorherrschende; die Medizinethik entwickelt Anzustrebendes. Entsprechend divergent – primär induktiv im Fall der Medizingeschichte, deduktiv im Falle der Medizinethik – ist das Vorgehen dieser medizinischen *humanities* ausgerichtet. Für die epistemische Wertigkeit der Arbeiten Erich Blebschmidts kommt diesem Umstand eine zentrale Bedeutung zu. Aus den vielgestaltigen Rekonstruktionen und Abbildern lässt sich über deren morphologische Aussagekraft auch eine universelle *Lehre vom Menschen* ablesen. Gegenstand, Methoden und Konsequenzen der drei Fächer werden damit in der Summe bildlicher Sequenzen gebündelt. So lassen sich die verschiedenen Darstellungen gewissermaßen auch als eine modellierte bzw. graphische Abhandlung im Sinne der medizinischen *humanities* lesen. Die Legitimität dieses Vorgehens wird vom Autor als gegeben vorausgesetzt.

3.7.1 Manifest für die Physiologie

Erich Blebschmidts Präsentationen seiner Forschungsergebnisse aus dem Fachbereich der Humanembryologie – und damit der Ergebnisse einer speziellen wissenschaftlichen Fragestellung – sind zugleich ein allgemeines Bekenntnis in Bezug auf eine grundlegende medizinische Philosophie. Mit seinen plastischen Rekonstruktionen von Organismen unterschiedlicher Entwicklungsstadien und deren chronologischer Anordnung dokumentiert Blebschmidt ein physiologisches Denken im Sinne der modernen Medizin nach Rudolf Virchow und Claude Bernard.

So stellen nach Blebschmidt keineswegs die Isolierung und immer feinere Zergliederung menschlicher Embryonen Ziele seiner Untersuchung dar, wenn er sich mit deren mikroskopisch kleinen Strukturen beschäftigt. Dieser anatomische

Gedanke, der in im antiken Atomismus des Demokrit (460 – 371 v. Chr.) wurzelt und über die neuzeitliche Morphologie Andreas Vesals (1514 – 1564) seinen Hochpunkt mit den Forschungen des englischen Naturforschers Robert Hooke (1635 – 1703) erreicht, steht vielmehr im genauen Gegensatz zu den Bemühungen Blechschmidts, durch Vergrößerung und Gruppierung Zusammenhänge aufzuzeigen und eine ganzheitliche Betrachtung, die Integration der jeweiligen Einzelbefunde, zu ermöglichen.

Anstelle solcher Morphologien fokussiert Erich Blechschmidt Prozesse. Indem er seinen Arbeiten Ordnungsprinzipien zugrunde legt, die auf der Differenzierung des Organismus, seinen Funktionen, Produkten und Transfigurationen in einem zeitlichen Kontinuum beruhen, tritt er in wissenschaftliche Tradition einer modernen und physiologischen Prinzipien folgenden Medizin und unterstreicht damit zugleich deren Legitimität. Die Gesamtanschauungen der Embryogenese, welche die *Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt* wie auch die resultierenden graphischen Druckwerke ermöglichen, erfolgen durch die Augen eines Wissenschaftlers, der sich in der Tradition der Physiologie des 19. Jahrhunderts begreift. Ihre Erkenntnis leitet sich aus der Rekonstruktion von Mechanismen der Bildung aus sich selbst heraus und in Wechselwirkung mit der Umwelt und des dabei dennoch vollzogenen Erhalts von Identität ab. Damit steht der Göttinger Anatom auch für eine Embryologie ein, welche als Lehrfach nicht rein beschreibend, sondern ausführlich erklärend auftritt.

Durch das Aufgreifen von Konzepten des 19. Jahrhunderts, die einen wissenschaftlichen Grundswandel bewirkten und die theoretischen Grundlagen einer neuen, modernen Medizin darstellen, und indem er diese auf die menschliche Frühentwicklung anwendet, produziert Blechschmidt zwei Typen der ‚Entwicklungsgeschichte‘: erstens in Form einer – rein illustrativ – betont individuellen Ontogenese des Menschen und zweitens in Form einer historischen Genealogie. In dieser wissenschaftstheoretischen Entwicklungsgeschichte scheint Blechschmidt sich in einer Reihe mit den denkenden Köpfen Browns, Schellings, Broussais’, Virchows und Bernards einzuordnen (Abbildung 47).

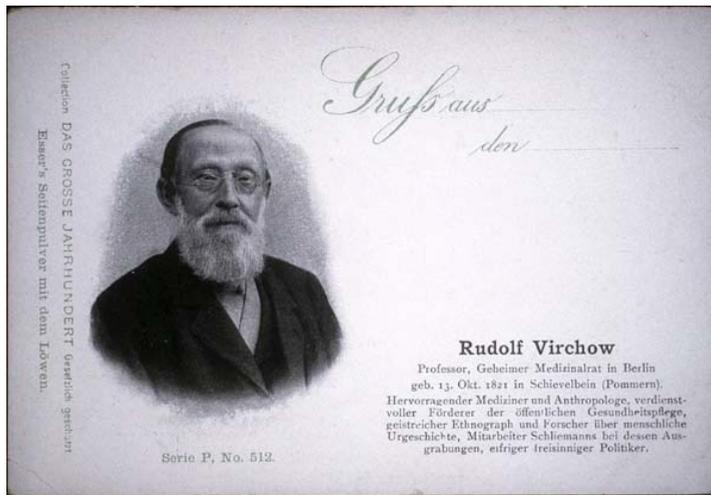


Abbildung 47: Virchow-Rezeption überall. Esser's Seifenpulver, „Grüß aus _“, Porträt Rudolf Virchow, Postkarte Collection ‚Das große Jahrhundert‘ (Serie P, No. 512), Wilhelminische Ära. Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung, Berlin. Bild und Originaldaten: (pictura paedagogica online)

Ein ehemaliger Student Erich Blechschmidts beurteilt im ausliegenden Gästebuch der *Humanembryologischen Dokumentationssammlung* (Eintragungen 1997 bis 2020) diesen Zusammenhang von Bild und referenzierter Theorie entsprechend:

Bei ihm gelernt, kurze Zeit bei ihm gearbeitet. Eine große Persönlichkeit war er! Große Bedeutung als Sammlung. Theorie dazu ist „überdehnt“: es gibt keinen Widerspruch zwischen biodynamischen Vorgängen und einer Mechanogenetik! Treffend für seine Person war die/ seine Einleitung des Präpkurses 1957: „Sie werden jetzt die Erhabenheit des Todes erleben!“

Prof. Dr. med. M.A. 06.06.2018

In der fundamentalen Debatte um Begrifflichkeiten und Theorie der Medizin gehen Naturwissenschaft und Philosophie unweigerlich Hand in Hand. In diesem theoretischen Streit stellen das Abbild des menschlichen Embryos und die Komplexe seiner Darstellung eine Stellungnahme Erich Blechschmidts dar. Sie sind darin zugleich eine wissenschafts-historische Aufarbeitung, ein praktisch methodischer Leitfaden und ein Bekenntnis an die moderne Medizin.

3.7.2 Im Schnittpunkt von Philosophie und Naturwissenschaft

Eine Besonderheit der Repliken und wissenschaftlichen Bilder Erich Blechschmidts ist ihre Präsentation als ausdrücklich unbearbeitete und unverfälschte Erscheinung.

Der zunehmende Abstraktions- und Interpretationsgrad der Veröffentlichungen ermöglicht verschiedene Ebenen der Rezeption, und insbesondere die kommentierten, vorrangig materiellen Arbeiten sind damit einer breiten Zielgruppe zugänglich. Sie offenbaren verschiedenartige Wahrheiten in Abhängigkeit vom jeweiligen Hintergrund und der Fragestellung des Betrachters. Obwohl es sich bei den Arbeiten um wissenschaftliche Bilder handelt, sind also neben der naturwissenschaftlichen Befunderhebung auch Abstufungen bis hin zur rein philosophischen Deutung möglich. Mehr noch: In charakteristischen Beiträgen wie *Mensch von Anfang an* (Blechs Schmidt 1976a), *Entwicklungsgeschichte und Entwicklung* (Blechs Schmidt 1975) oder *Das Genetische Grundgesetz* (Blechs Schmidt 1964) exemplifiziert Blechs Schmidt derartige Interpretationen und reduziert das wissenschaftliche Fach dabei auf Argumentarium und Veranschaulichung.

Die literarischen Publikationen Erich Blechs Schmidts selbst bieten also derartige interdisziplinäre Thesen und Betrachtungsweisen an, die weit über die soziokulturelle und -technische Kontextualisierung des Gegenstands hinaus gehen. Grundlage dieser Option stellt die besondere epistemische Beschaffenheit der Modelle und Zeichnungen dar: Sie erfassen das visuelle Erkenntnisobjekt im Schnittpunkt von Philosophie und Naturwissenschaft. Damit werden die Stränge des Forschungs- und Reflexionsprozesses schon initial verknüpft. Ihre Eigenschaften und Prämissen lassen sich so gleichermaßen auf Ergebnisse in Form von wissenschaftlicher Empirie und Wissenschaftstheorie anwenden. In anderen Worten erlaubt die Kreuzung der verschiedenen Wissenschaftsbereiche, dass sich abstrakte und philosophisch existenzielle Aussagen direkt aus den physischen und organischen Beobachtungen anhand der Modelle und Zeichnungen ableiten lassen. Bildlogik und -praxis der Arbeiten Blechs Schmidts, die sich auf ein legierendes Erkenntnis-konzept stützen, lassen dies ohne offenkundige Inkongruenz zu; empfehlen ein solches Vorgehen geradezu.

Dieser Zusammenhang wirkt notwendigerweise in gleicher Weise reziprok. So werden spezifische Beobachtungen etwa erst durch gewisse zugrundeliegende (Wissenschafts-)Theorien und äquivalente Fragestellungen möglich. Erst die Annahme einer dynamischen Natur, welche mit sich selbst identisch bleibt, erlaubt in diesem Sinne Beobachtungen wie Erich Blechs Schmidt sie im literarischen Teil seiner Arbeiten vorschlägt. Bei der Verwertung der embryologischen (Ab)Bilder Blechs Schmidts wie auch bei den epistemischen Bildern im Allgemeinen gilt es, diese Wechselwirkung miteinzubeziehen. So unterliegt die Naturbeobachtung stets zwei Einflussgrößen: einer extrinsisch visuellen sowie einer intrinsisch deduktiven. Die Arbeiten Blechs Schmidt bieten Substanz für beide Größen: erstens in Form der Modelle, ihrer bildlichen Referenzen und der fotografischen Abbildungen sowie zweitens in Form der ihnen assoziierten Erläuterungen und theoretischen Ausführungen. Die jeweilige Gewichtung variiert dabei innerhalb der breiten Spanne an Publikationsformaten.

Das Potenzial der visuellen Arbeiten – Modelle, Zeichnungen und Fotografien – liegt in diesem Zusammenhang vor allem in ihrer Offenheit und dem konsekutiv

großen Interpretationsspektrum. Sie sind dabei stets mehr als reine wissenschaftliche Erkenntnis und deren Dokumentation, sondern weisen immer zugleich auch eine interpretative Komponente auf. Erich Blechschmidt ebnet mithilfe der Generierung eines Seheindrucks des Vertrauten und Intimen sowie mithilfe der resultierenden Aufsätze und Essays den Zugangsweg auch für ein nicht fachkundiges Publikum. Der Konstruktionseffekt dieser Arbeiten wird optisch dabei vornehmlich eliminiert. So konsolidieren die Arbeiten einesteils wissenschaftliche Forschungsergebnisse. Im Sinne eines visuell erfahrbaren Exempels statuieren sie darüber hinaus – bei entsprechender Fragestellung in der Betrachtung – ethisch-universelle Konsequenzen. Die Kombination der erkenntnistheoretischen Räume mit einer Varianz von Medien und Annäherungsformen bildet die charakteristischen Ausgangsbedingungen der Bilderwelt Erich Blechschmidts.

3.7.3 Samuel Thomas von Soemmerring und Erich Blechschmidt. Die Schönheit der Embryonen

Zur Ästhetik der wissenschaftlichen Darstellungen

In der Forschungskultur des 18. und frühen 19. Jahrhundert waren Selektionsprozess und die Gestaltung wissenschaftlicher Darstellungen maßgeblich durch die enge Beziehung von „Wahrheit“ und Ästhetik definiert. Samuel Thomas von Soemmerrings Bildtafeln, die Idealtypen der *Icones Humanorum Embryonum*, führen dieses Verständnis beispielhaft vor Augen.

Im gleichen Maße wie in den Arbeiten Soemmerrings illustriert, stellt der Wert ästhetischer Schönheit von Gegenstand und Abbildung ein zentrales Moment der Arbeit Erich Blechschmidts dar. Die optisch ansprechenden Darstellungen sind dabei jedoch in keiner Weise das alleinige Verdienst ihres Erzeugers oder das reine Produkt exzellenter Forscherarbeit. Vielmehr liegt Blechschmidts großes Augenmerk auf der unverfälschten und unmittelbaren Reproduktion des Forschungsgegenstands. Eigenheiten, vermeintliche Makel und Fehler werden dabei geradezu zum Beleg seiner Individualität und Schönheit.

Interessanterweise kehrt Erich Blechschmidt dabei auch das Verhältnis, in welchem die Qualitäten Detailliertheit und Ästhetik der Darstellung zueinander stehen, gegenüber Soemmerring pointiert um. So hatte dieser die Schönheit der Abbildung als *Beleg* ihrer Genauigkeit gelten lassen. In den Arbeiten Blechschmidts stellen detaillierte Aufarbeitung und präzise Arbeitsweise hingegen die *Ursache* der Schönheit des Bildes dar. Durch das Portraitieren und Visualisieren der ureigenen Schönheit ihres Objekts bezeugen die Abbildungen Blechschmidts also zugleich Wert und Wahrhaftigkeit.

In diesem Grundverständnis verschmelzen bei Erich Blechschmidt wie schon bei Soemmerring einmal mehr die Grenzen zwischen Naturwissenschaft und Philosophie. Während Methoden, Forscherfrage und Theoriebildung durchaus von einem naturwissenschaftlichen Erkenntnisinteresse geleitet sind, lassen die

Darstellungen philosophische und ausdrücklich normative Schlüsse des Betrachters zu. Dessen Blick erfolgt dabei bei Blechschmidt wie bei Soemmerring gleichermaßen durch die geschulten Augen des Wissenschaftlers, welcher durch Auswahl und angemessene Aufbereitung des Gegenstands aussagekräftige Extrakte physischer Wahrheit sichtbar macht und daraus verallgemeinerbare Interpretationen zulässt.

Zahlreiche Eintragungen im Gästebuch der Sammlung veranschaulichen die – dem gelenkt urteilenden Blick folgende – Gleichstimmigkeit ideeller Interpretationen. Die Modelle werden hier einhellig als Zeugnis menschlicher Würde und der Unantastbarkeit des (frühen) Lebens verstanden:

Vielen Dank für die wundervolle Ausstellung, die uns einen weiteren Einblick in die Entstehung des Wunders Mensch brachte!

5 Craniofrauen aus der CH. 05.04.2019

Thank you so much for amazing exhibition. We are very happy to be here and touch & experience embryology and wisdom of body, mind & soul. [...]

Anna I.; movement therapist & Dimitry T.; D.O. (Moscow, Russia).
05.04.2019

I am very happy to finally visit this exhibition. It beautifully unveils (just a little bit!) the great mystery of our creation... Thank you.

Olga S., D.O./M.D. (Latvia/Russia). 19.08.2019

I have been studying embryology for years and it is just amazing to get to spend time with these models. I did not know what to expect, and what surprised me most was to experience the embryo in three dimensions, being so used to seeing depictions on a page. And the size of them! Thank you to everyone who has made (and continues to make) this collection accessible.

Dora B., movement educator (Portland, OR, USA). 04.09.2019

Wahrheit und Ursprünglichkeit

Anknüpfend an diese unterschiedlichen Ästhetik-Begriffe ergibt sich ein weiteres grundlegendes Abgrenzungsmerkmal der Arbeitsweise und -kriterien Blechschmidts gegenüber denen eines Anatomen der Aufklärung, wie ihn Samuel Thomas von Soemmerring repräsentiert.

Der Abbildung Soemmerrings war ein penibler Selektionsprozess vorausgegangen. Mit Realisierung der idealen *Vernunftbilder* seiner Atlanten folgte er durchaus einem absoluten Wahrheitsanspruch. Die Bildtafeln zeigten dabei ausdrücklich

keine unverfälschten Einzelbeobachtungen. Wahrheit und Naturtreue waren bei ihm eng mit der fachkundigen Korrektur und Überarbeitung des Forschers verknüpft. Auf Grundlage seiner Expertise und Erfahrung war dieser in der Lage, das Wahre (und Schöne) zu definieren. Als normative und normierende Instanz wurde der Forscher damit zum notwendigen Protagonisten innerhalb des Erkenntnisprozesses eines weiteren Beobachters.

Die stark vergrößerten Rekonstruktionen der *Humanembryologischen Dokumentationsammlung* Erich Blechschmidts zeugen von einem gegensätzlichen Selbstverständnis als Forscher und der daraus resultierenden Arbeitsweise. So bilden Blechschmidts Ausführungen das jeweilige Forschungsobjekt in dessen originären topographischen Verhältnissen ab. Als oberste Prämisse für das Produktionsverfahren galt es demnach, in höchster Detailgenauigkeit und gänzlich unverfälscht eine dreidimensionale Rekonstruktion in starker Vergrößerung zu generieren. Dabei die Eigen- und Besonderheiten des Objekts darzustellen und zu identifizieren war Aufgabe des Wissenschaftlers und Teil des Forschungsprozesses. Als Produkte der Sammlung lassen sich die für die Modelle wirksamen Kriterien in gleicher Weise für die Zeichnungen und Abdrucke in den Arbeiten Erich Blechschmidts geltend machen.

Individualität und Ursprünglichkeit sind auf diese Weise mit dem Wahrheitsbegriff Erich Blechschmidts eng verknüpft.

„Ich möchte wünschen, daß es mir gelungen wäre, mit dem vorliegenden Buch nicht nur von der erstaunlichen Einheitlichkeit des Organismus, sondern auch von der Schönheit des Körpers zu überzeugen und so erkennen zu lassen, daß die Kunst einer morphologischen Untersuchung auch darin besteht, das Objekt in seiner Einmaligkeit sichtbar zu machen.“

Erich Blechschmidt in „Der Menschliche Embryo“, Einführung
(Blechschmidt 1963, S. XI)

Zum Verhältnis von technischer Durchführung und Erkennensprozess

Die Auslegung des Wahrheitsbegriffs lässt sich besonders anschaulich an der Beziehung nachvollziehen, welche zwischen Wissenschaftler und Zeichner bzw. Ingenieur besteht. Soemmerring wie Blechschmidt waren zur Realisierung ihrer Arbeiten auf technische Assistenz und eine enge Zusammenarbeit angewiesen. Der Zeichner Soemmerrings hatte dabei nach dessen Vorgabe die ermittelten Befunde zu dokumentierten. Federführend innerhalb des gesamten Arbeitsprozesses war damit wortwörtlich der Forscher. Das Arbeitsverhältnis Erich Blechschmidts mit Dipl.-Ing. W. Kirchheiß wies eine andere Hierarchie auf. Der Maschinenbauer trug maßgebliche Verantwortung für die technische Ausführung der Rekonstruktionen. Seine Tätigkeit war im engen Austausch und unter Abstimmung der Durchführung folglich der Beobachtung und Analyse Blechschmidts vorgeschaltet. Kirchheiß trug

damit ganz wesentlich zur Erkenntnis des Forschungsprozesses bei (Hinrichsen 1992, S. 480).

Auch die zeichnerische Ausführung, das heißt die Überführung der dreidimensionalen Rekonstruktion in eine aussagekräftige Graphik, lag im autonomen Verantwortungsbereich des Ingenieurs. Durch seine Expertise leistete er einen grundlegenden Beitrag zur formalen Verwirklichung der Publikation und im gleichen Maße zu ihrem begrifflichen Wert (Blebschmidt 1963, S. V). Ganz im Gegensatz zu den embryologischen Forschungs- und Bildgebungsstandards der Aufklärungszeit nimmt der Diplomingenieur und Zeichner Kirchheiß damit innerhalb des Erkenntnis- und Dokumentationsprozesses weit mehr als die Rolle des wissenschaftlichen Handlungers ein. Technische Realisierung und Forschungsvorhaben sind aufs engste miteinander verknüpft und voneinander abhängig.

3.7.4. Wilhelm His und Erich Blebschmidt. Zwischen wissenschaftlichem Erbe und Novum in 3D

Erkenntnis am Modell

Die Parallelen in den Arbeiten Erich Blebschmidts und Wilhelm His‘ sind unverkennbar – sie drängen sich buchstäblich plastisch auf. Wilhelm His hatte im 19. Jahrhundert das dreidimensionale Modell in seiner Funktion als Forschungsgegenstand, Publikation und Lehrobjekt etabliert. In eben dieser Weise findet es auch in den Arbeiten Blebschmidts Verwendung. Blebschmidt selbst gibt His als geachtete Referenz an und sieht seine Methodik in der Tradition des schweizerisch-deutschen Wissenschaftlers (vergl. (Blebschmidt 1954, S. 170, 1963, S. X)). Das modifizierte Rekonstruktionsverfahren zur Herstellung der Repliken stellt in diesem Sinne eine Optimierung der Freiburger beziehungsweise Bornschen Methode dar. Durch diese Weiterentwicklungen in der Bildgebung wurden Blebschmidt unter Beibehaltung der grundlegenden Forschungsprinzipien neue Beobachtungen und Befunde möglich, wobei er den essenziellen Zusammenhang von Praxis, Erkenntnis und Dokumentation auf sein Werk übertrug. Die Adaption dieser wissenschaftlichen Prinzipien ist damit als Akt der Respektbekundung und Ermächtigung des eigenen Tuns gleichermaßen zu verstehen (Abbildung 48).

Die Embryologie als physiologische Wissenschaft

Der Forschung am dreidimensionalen Modell zugrunde liegt bei His ebenso wie bei Blebschmidt die Auffassung, dass embryologische Forschung allein anhand von dreidimensionalen Medien möglich sei. Zum Verständnis der menschlichen Embryonalentwicklung ist demnach eine Kenntnis der körperlichen Zusammenhänge und der zugrundeliegenden Prozesse notwendig. Diese lässt sich allein anhand von Serien plastischer Forschungsobjekte entwickeln. Der Modellbau wird damit zum zentralen Erkenntnisprinzip der Embryologie.

Schon der hervorragende Anatom W. His (1831 – 1904) erkannte, daß das Problem der Differenzierung nicht primär eine apparative Aufgabe bedeutet, sondern ein allgemein biologisches Problem der Findung klarer Voraussetzungen zur Untersuchung und deshalb primär vor allem eine Aufgabe der Ortsbestimmung der Differenzierungsvorgänge ist.

(Blechs Schmidt 1963, S. X)

Analog zu den Methoden unter His kommt folglich bei Blechs Schmidt eine ergänzende vierte Dimension der Beobachtung zum Tragen: die zeitliche Komponente. Während die klassische Anatomie als statische und rein deskriptive Wissenschaft ansetzt, erweiterte His durch die chronologische Anordnung der Abzeichnungen auf seiner *Normentafel* den Erkenntnisraum und suchte nach dynamischen Erklärungsmodellen in der Embryologie. So stellte er die menschliche Frühentwicklung als Folge mechanischer Prozesse und Kräftewirkungen heraus. Es handelte sich damit um einen physiologischen Ansatz, welcher mit der Formulierung des mechanischen Konzepts schloss.

Diese Maxime findet ihr Äquivalent in der *Kinetischen Anatomie* Blechs Schmidts und seinen Prinzipien der Reaktivität des Organismus auf exogene Gestaltungskräfte. Die *Humanembryologische Dokumentationsammlung* lässt in ihrer Gesamtheit den physiologisch-dynamischen Zugang dabei erstmals auch am dreidimensionalen Modell zu. Sie vereint damit die einzelnen, bereits von His vorgearbeiteten Erhebungsaspekte zu einem Erkenntnismedium.

Entwicklungsbiologie und das *Ontogenetische Grundgesetz*

Auch die beharrliche Auseinandersetzung Erich Blechs Schmidts mit den Thesen Ernst Haeckels (1834 – 1919) lässt sich als ausdrückliche Referenz des wissenschaftlichen Konzepts Wilhelm His' begreifen. Im Kontext eines sich ausweitenden Darwinismus war dessen Forschung von einer Auseinandersetzung um die kontroverse Doktrin des Parallelismus geprägt. Haeckel hatte in der Propagierung einer natürlichen Schöpfungsgeschichte versucht, den menschlichen Embryo zur Verkörperung des menschlichen Ursprungs zu machen – kollektiv in der Stammesgeschichte wie auch individuell in der Schwangerschaft. His trat hier als sein wirkungsvollster Kontrahent auf (Hopwood 2002a, S. 248–255). Seine Arbeiten stellen also immer auch den kategorischen Gegenentwurf zu Haeckels umstrittener *Anthropogenie* von 1874 mit ihren schematischen Embryonenbildern dar.

Fachkreise zur Mitte des 20. Jahrhunderts maßen dem *Biogenetischen Grundgesetz* Erich Haeckels indes nurmehr als einer überholten – die wissenschaftliche Debatte lancierenden – These Aufmerksamkeit bei. Dessen Verständnis des Darwinismus und der vermeintlichen Parallelität von Phylo- und Ontogenese konnten demnach für Erich Blechs Schmidt lediglich als wissenschaftshistorisches Phänomen von Interesse sein. So müssen seine diesbezüglichen Abhandlungen als Erbe im Sinne eines einzelnen argumentativen Bausteins in einer allgemeinen Honorierung und Bestätigung der His'schen Arbeiten gelesen werden. Blechs Schmidt modellierte in diesem

Zusammenhang gewissermaßen einen – die Thesen His‘ stützenden – Anthropomorphismus in der frühen Ontogenese, welcher sich in der Resonanzfähigkeit des Keims, das heißt der Entwicklung als exogenen Prozess (Blebschmidt 1968, S. 26–28), seiner Kommunikationsfähigkeit sowie den spezifischen Verhaltensweisen des Keims (vergl. (Blebschmidt 1968, S. 43–47)) manifestiert. So präsentiert Blebschmidt sich als ein Wissenschaftler, der nicht nur die methodische Nachfolge von Wilhelm His antritt, sondern auch dessen wissenschaftliche Überzeugungen teilt und im Rahmen seiner eigenen Konzeptbildung verteidigt.



Abbildung 48: Blick in den Ausstellungsraum, 2020. Die Vitrine im linken Vordergrund zeigt ein ungeschliffenes Modell zur Veranschaulichung des Herstellungsprozesses nach der modifizierten Bornschen Methode sowie ein His-Ziegler-Modell (*Embryo A*) aus der Serie 3. Methodisch-technischer Ansatz und historische Referenz der Sammlung werden für den Besucher so auch ganz plastisch nachvollziehbar. Fotografie: Hannah Menne

Publikation in drei Formaten

Ganz in diesem Sinne lassen sich die verschiedenen und aufeinander Bezug nehmenden Publikationsformate Erich Blebschmidts als Hommage an das monumentale Werk Wilhelm His‘ lesen. Die *Anatomie menschlicher Embryonen* hatte im Jahr 1880 die Humanembryologie als unabhängiges Wissenschaftsfeld etabliert, indem es durch das Zusammenwirken von Textbänden, Atlanten und Modellen erstmals

ermöglicht hatte, vergleichende Fragen allein anhand menschlicher Strukturen nachzuverfolgen und zu erörtern.

Vor diesem Hintergrund kann die *Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt* als der Versuch eines weiteren Entwicklungsschrittes des Faches begriffen werden. Denn Blechschmidt verbindet darin die Qualitäten einer seriellen Reihung, welche His allein in Form zeichnerischer Bildtafeln verwirklicht hatte, mit denen der dreidimensionalen Darstellung in Form von übergroßen Modellen. So lässt die Dokumentationsammlung am einzelnen Objekt detaillierte Befunde zu Lagebeziehungen und Form zu. Sie bietet gleichzeitig die Möglichkeit, diese Befunde zeitlich nachzuvollziehen, zu vergleichen und damit dynamisch zu interpretieren. Ganz äquivalent entspricht in diesem Format also die *Kinetische Anatomie* Erich Blechschmidts dem mechanischen Konzept und der Entwicklungsphysiologie Wilhelm His'. Die Modellsammlung ist ihre Festschreibung.

Das systematische Sammeln und Aufbereiten von Embryonen, die Erstellung histologischer Schnittserien und ihre zeichnerische Dokumentation ist keine Neuerung Erich Blechschmidts. Insbesondere in Deutschland – gewissermaßen dem Mutterland der Humanembryologie – hatte dieses Vorgehen bereits über Jahrhunderte Tradition. Blechschmidt griff hier auf Praktiken zurück, die sich bereits ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhundert etabliert hatten. Auch die Herstellung vergrößerter plastischer Rekonstruktionen und deren Verwendung als wissenschaftliche Dokumente und Studienobjekte stellt einen Rückgriff auf Vorgehensweisen wissenschaftlicher Vorgänger, an erster Stelle die Modellierpraxis Wilhelm His', dar.

Ungeachtet dessen konnte gezeigt werden, dass sich Erich Blechschmidt mit seiner *Humanembryologischen Dokumentationsammlung* durchaus als ein markanter Protagonist in dieser Geschichte der humanen Embryologie präsentiert. Zum einen ermöglichte der Einsatz neuer, verbesserter Techniken dem Göttinger Embryologen einen bis zu diesem Zeitpunkt unerreichten Grad der Detailgenauigkeit und damit der differenzierten Analyse der erstellten Modelle. Bereits Wilhelm His – als eine selbst definierte Leitfigur Blechschmidts – hatte in dieser Hinsicht 200 Jahre zuvor Maßstäbe gesetzt. Im Gegensatz zu dessen (Proto-)Typen arbeitete Blechschmidt nun erstmals mit Abbildern individueller Embryonen. Einen entscheidenden Schritt stellen darüber hinaus vor allem die neue Auffassung und Einordnung des wissenschaftlichen Fachs als solchem dar. In der chronologischen Anordnung der Modelle gemäß dem Vorbild Samuel Thomas von Soemmerrings verknüpft Erich Blechschmidt das Prinzip einer physiologischen Lehre mit den bereits existierenden Praktiken der Sichtbarmachung. Auf diese Weise applizierte er eine dynamische Form der Humanembryologie, welche in derartiger Form relevante neue Erkenntnisse ermöglichte und ein neues wissenschaftliches Selbstverständnis begründete. Bei allem Traditionsbewusstsein stellt es damit zugleich eine höchst innovative Neuerung dar.

3.8 Im Schnittpunkt der Referenzebenen. Ein Resümee

Zurück zum Anfang. *Die Frage nach dem Beginn menschlichen Lebens scheint so alt zu sein, wie die Menschheit selbst. [...] Das frühe Menschsein beschäftigte Intellektuelle aus Medizin, Anatomie, Philosophie, Theologie und bildender Kunst über die Jahrtausende hinweg. Und bis heute bewahren Aussagen und Bilder ihre mystische und symbolische Kraft.* Die Einleitung der vorliegenden Untersuchung begann mit der Frage nach dem Beginn des menschlichen Lebens. *Diese Frage bildet auch den Dreh- und Angelpunkt des – in jeder Hinsicht – vielgestaltigen Werks Erich Blechschmidts. Dessen Analyse war der Vorsatz meiner Arbeit. Dabei galt es, eine Struktur und Hierarchie innerhalb der Publikationen Blechschmidts herauszuarbeiten, ein tieferes Verständnis für die Referenzen, die Funktion und die spezifische Wirkweise des visuellen Teils zu entwickeln und diese epistemischen Bilder in ein wissenschaftlich-theoretisches, historisches und ethisch-philosophisches Gefüge einzuordnen. Die (Ab)Bilder menschlicher Embryonen sind ihr Konvergenzpunkt.*

Bild und Visualisierung sind zentrale Bestandteile vieler Forschungsprozesse und Wissensproduktionen. Indem solchen epistemischen Bildern ein substanzieller und charakteristischer Wahrheitswert zugeschrieben wird, generieren sie wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn. Sie dienen zugleich der Positionierung innerhalb ihres jeweiligen Geltungs- und Wirkungsbereichs. Das Verständnis spezifischer neuer Sachverhalte und neuer Zusammenhänge anhand dieser Visualisierungen ist also stets auch Korrelat der jeweiligen lokalen, sozialen und kulturellen Kontexte und muss als Bestandteil der herrschenden Sehkultur begriffen werden. Ausführliche Untersuchungen hierzu lassen sich etwa in Arbeiten Rolf Nohrs (Nohr 2014), Lorraine Dastons und Peter Galisons (Daston und Galison 2007) und – mit dem Fokus auf speziell medizinischen Bildgebungsprozessen – Michael Hagners (etwa (Hagner 1996, 2008)) finden.

Haben visuelle Wissensträger über ihren rein disziplinären Wert hinaus auch einen relevanten anthropogenen Anteil, so sind diese epistemischen Bilder immer auch Bilder, an welchen sich Brennpunkte der Wissenschaftsgeschichte manifestieren lassen. Die Analyse des polymorphen Lebenswerks des Göttinger Anatomen Erich Blechschmidts (1904 – 1992) veranschaulicht dies auf eindrückliche Art und Weise.

Als Ausgangspunkt der Untersuchung wurde dabei die von 1939 bis 1973 aufgebaute *Humanembryologische Dokumentationsammlung Blechschmidt* gewählt, welche als Grundlage für Abzeichnungen in Form von Atlanten, medizinischem und naturwissenschaftlichem Lehrmaterial sowie wissenschaftlicher Populärliteratur diente. Darüber hinaus existieren eine Vielzahl ethischer und philosophisch-existenzieller Beiträge Blechschmidts, welche gleichermaßen in die Analyse einbezogen wurden. Bereits die heterogenen Formate geben Hinweis darauf, dass den Arbeiten Blechschmidts eine mehr als fachwissenschaftliche Bestimmung zugewiesen werden muss. Die Behandlung der Fragen, wie und mit welcher Motivation eine derartige Bedeutungsexpansion erfolgte und inwiefern die Aneignung der disziplinären

materiellen Wissensträger durch verschiedene Interessengruppen bereits in ihrem Entstehungsprozess vorangelegt wurde, war damit Leitfrage der durchgeführten Analyse. Das Spannungsverhältnis aus Irritation und Faszination, mit welchem sich Betrachter der diversen Arbeiten konfrontiert sehen, wurde auf diese Weise detailliert ergründet und eingeordnet. Dazu wurde der Frage nach der Bedeutung der Visualisierungen in der Wissensproduktion und -reproduktion nachgegangen. Welches neue Wissen wurde generiert? Welches bekannte Wissen wurde regeneriert? Was macht die Erkenntnislogik der Arbeiten Blechschmidts im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit aus?

Die *Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt* nimmt in diesem Zusammenhang eine Sonderstellung ein, indem sie gewissermaßen ein interdisziplinäres Forschungsfeld der naturwissenschaftlich medizinischen Fachbereiche und der ihr assoziierten Geisteswissenschaften eröffnet. Sie setzt sich aus zwei korrespondierenden Teilstücken zusammen: erstens der für die Öffentlichkeit nicht zugänglich verwahrten Sammlung histologischer Schnittserien menschlicher Embryonen sowie zweitens der für Besucher zugänglichen im selben Gebäude untergebrachten Sammlung detaillierter Modelle. Diese stellen das selektive vielhundertfach vergrößerte Faksimile des ersten Teilstücks, der Präparate, dar. Der öffentliche Sammlungsteil ist durch eine systematisch eingesetzte Einfachheit und Offenheit charakterisiert, welche mannigfachen methodischen Umgang und entsprechende Interpretation der materiellen Wissensträger zulässt und provoziert. Die Modelle Blechschmidts stellen dabei eben nicht allein Repräsentanten spezifischer Embryonen dar, sondern stehen durch die Anonymisierung der Präparate zugleich für den Topos „Mensch“ im Allgemeinen. Damit werden sie auch zum Untersuchungsgegenstand der medizinischen humanities – Medizingeschichte, Medizintheorie und Medizinethik. Wie gezeigt werden konnte, lassen sich für alle drei Wissenschaftsbereiche eindeutige Referenzen und Bezugspunkte im Gesamtwerk Erich Blechschmidts ausmachen. Instruktiv sind hierbei die vermeintlich kategorische Unterscheidung der drei Disziplinen, ihre divergierenden zeitlichen Untersuchungsblickwinkel sowie ihre heterogenen jeweiligen Methoden und Prinzipien. Die gemeinsame Rolle aller dreier Fächer als Reformmotor in wissenschaftlichen Krisen begründet nicht nur ihre institutionelle Koppelung in Form eines Querschnittfaches „Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin“, welches sich ausschließlich in Deutschlands findet und, wie Claudia Wiesemann 2006 argumentiert, „mehr als ein Zufall der deutschen Geistesgeschichte“ ist (Wiesemann 2006a, S. 338). Sie kann auch den multimodalen Verwendungszusammenhang der Dokumentationssammlung und der darauf aufbauenden Bild- und Schriftwerke erklären. Als epistemische Bilder repräsentieren diese folglich nicht zuletzt die ihnen zugrundeliegenden wechselseitigen medizinischen Fachdisziplinen als solche.

Demzufolge wäre es zu kurz gegriffen, die Humanembryologie Blechschmidts als reinen Eklektizismus oder Fortführung bestehenden Wissens verstehen. Vielmehr entwickelte der Göttinger Anatom ein integratives Wissenschaftskonzept, welches etablierte naturwissenschaftliche Kenntnisse und Sichtweisen mit den

eigenen naturphilosophischen und normativ weltanschaulichen Komponenten in Bezug setzte. Die plastischen und graphischen Arbeiten lassen sich dabei als eine kontextgebundene Modellierung bzw. Bildgebung dieses interdisziplinären Forschungsfelds lesen.

In seinem Schaffen griff der Anatom und Embryologe Fragestellungen, Methoden und Theorien wegbereitender Wissenschaftler seines Fachgebietes auf. Eine genaue Untersuchung seiner Arbeiten in Text und Bild zeigt auffällige und intentionale Parallelen zu naturphilosophischen Einschätzungen und wissenschaftstheoretischen Konzepten des 19. Jahrhunderts. Das Zeitalter der Aufklärung und ein sich vollziehender Paradigmenwechsel in der Medizin werden dabei zur Leitstruktur für die Überlegungen und Prinzipien Blechschmidts. Seine Sichtbarmachung des Ungeborenen erfolgt zudem in Anlehnung an und in Berufung auf Pioniere wie Samuel Thomas von Soemmerring (1755 – 1830) und Wilhelm His, d. Ä. (1831 – 1904).

Durch die Beschreibung einer engen Folge von Stadien visualisierte Erich Blechschmidt dabei den Gestaltungsprozess des Organismus als ein Resultat der Entwicklungsbewegungen der Organe und Zellverbände. Hierzu überführte er die räumliche Zustandsanatomie, die vesalische Deskriptive Anatomie in eine dynamische „Gestaltungsanatomie“, die *Kinetische Anatomie*. Dieses Konzept bedient sich der Prinzipien, welche Soemmerring bereits 1799 in einem als *Incrementum et metamorphosis* bezeichneten Ansatz formuliert hatte und dabei Entwicklung als Resultat von Größenzunahme und Differenzierung im Kontext spezifischer organischer Kräfte interpretierte. Die *Kinetische Anatomie* lässt sich entsprechend als Beitrag und Bekenntnis Blechschmidts zu einer allgemeinen physiologisch begründeten Logik in der Medizin verstehen.

Der schweizerisch-deutsche Anatom Wilhelm His hatte Ende des 19. Jahrhunderts die Intention einer „mechanischen Objektivität“ durch den gezielten Einsatz technischer Verfahren und die Einführung methodischer Standards bei der Modellierung seiner Modelle verfolgt. In einer Weiterentwicklung dieser Techniken hielt Erich Blechschmidt sich als Wissenschaftler in der „Bildgebungsphase“ komplett zurück und überließ deren Realisierung dem fachfremden Ingenieur Kirchheiß. Dabei war es sein formuliertes Ziel, noch über die „mechanische Objektivität“ bei His hinaus, den Beitrag des menschlichen Subjekts bei der Inskription einer „objektiven Wirklichkeit“ vollständig zu eliminieren. Auf diese Weise sollte individuelle Anatomie lückenlos dokumentiert und nachvollziehbar werden. Diesem epistemischen Vorhaben setzte Blechschmidt erst in einem zweiten analytischen Schritt seinen interpretativen Beitrag als Forscher und Pädagoge entgegen.

Während die zentralen Praktiken des Sammelns und Modellierens die Humanembryologie in historischer Perspektive prägen, haben neue bildgebende Verfahren und experimentelle Techniken – speziell die Gewinnung und der Umgang mit menschlichen embryonalen Stammzellen – die individuellen, embryonalen Schnittenpräparate und ihre plastischen Rekonstruktionen als Forschungsgegenstand verdrängt (Müller und O'Rahilly 1986). Gleichzeitig eröffneten diese Verfahren eine

breite gesellschaftliche Debatte und konfrontieren die Humanembryologie als naturwissenschaftlich forschende Disziplin mit zahlreichen ethischen Fragestellungen. Ein resultierender zentraler Streitpunkt, der Beginn menschlichen und schützenswerten Lebens, ist auch ein inhaltlicher Schwerpunkt der Arbeiten Blechschmidts. Er wird darin zur Entscheidungsgrundlage für die Beurteilung der (Un)Rechtmäßigkeit von Abtreibung in einer breiten gesellschaftlichen Debatte der 1970er Jahre.

Die jeweils angemessene und überzeugende Aufbereitung der einzelnen Darstellungen spielt in allen Publikationsformaten Blechschmidts eine zentrale Rolle. An dieser Stelle lässt sich die Bedeutung von Modell und Bild als Wissensträger und -vermittler kaum überbewerten. Die innovativen, ganz eigenen Aspekte der Humanembryologie Blechschmidts, welche das Prozesshafte der menschlichen Frühentwicklung ins zentrale Blickfeld rücken und den (Ab)Bildern über ihre wissenschaftliche Aussagekraft hinaus eine repräsentative Bedeutung verleihen, finden in der Humanembryologischen Dokumentationssammlung, den Abzeichnungen und rekurrierenden Befunden ihren Ausdruck.

Die Humanembryologische Dokumentationssammlung wird charakterisiert durch die kalkulierte Zusammenstellung der 65 Rekonstruktionen ausgewählter individueller Schnittserien. In ihrer chronologischen Anordnung in einem eigenen Raum des Zentrums Anatomie zeichnen sie gewissermaßen eine – nach Jörg Männer – „Gesamtschau der Embryogenese“ (etwa (Männer 2014, 2018)) nach. Dabei bleiben sie zugleich ausdrückliche Individuen in Form referenzierter Rekonstruktionen konkreter Einzelpräparate. Auf diese Weise entsteht das Spannungsverhältnis von Allgemeingültigkeit und Individualität, welches die Wissenslogik der (Ab)Bilder Blechschmidts ganz grundlegend bestimmt. Der öffentliche Teil der Sammlung bildet damit das visuelle Herzstück der Arbeiten Blechschmidts und ist darüber hinaus als allgemein zugängliche Ausstellung der Konvergenzpunkt der Rezipientenvielfalt seines Gesamtwerks.

Damit stellen die dreidimensionalen Rekonstruktionen der Dokumentationsammlung also Ausgangspunkt und zugleich eindrucksvollsten Vertreter der vielgestaltigen visuellen Darstellungen dar. Die Bezeichnung der Rekonstruktionen als „Repliken“ veranschaulicht dabei ihren spezifischen epistemologischen Charakter: Mittels technischer Exaktheit und präzise festgelegter Standards in der Visualisierungsphase zielte Blechschmidt auf einen maximal erreichbaren Grad an Objektivität und eine dieser Objektivität folgenden kennzeichnenden Autonomie des Dargestellten. Ganz gegensätzlich waren die Bildgebungsverfahren vorangehender und beispielgebender Embryologen durch deren Erfahrung und Motive als Forschende aktiv und ausdrücklich mitgestaltet worden. Hier lässt sich für Blechschmidt also eine signifikante Neuerung der humanembryologischen Darstellungsprinzipien festmachen. Die Verantwortung, einen labilen und verborgenen Untersuchungsgegenstand in sein erkenn- und befundbares Modell zu überführen, lag so erstmals primär in der Hand des fachfremden Ingenieurs. Die eigentliche Arbeit des forschenden Embryologen in Form von Beobachtung und Analyse erfolgte in einem nächsten Schritt erst anhand der standardisiert generierten Replik.

Die Druckwerke sehr unterschiedlichen Duktus‘ zeigen Darstellungen, welche sich direkt und indirekt aus den Totalrekonstruktionen ableiten. Hierzu zählen Tafelwerke wie das Hauptwerk *Der menschliche Embryo* (1963), bebilderte Beiträge in fachlichen Periodika, universitäre und schulische Unterrichtsmaterialien, populärwissenschaftliche Literatur wie *Vom Ei zum Embryo* (1968) sowie primär weltanschauliche Schriften. In genannter Reihenfolge nehmen Textanteil dieser Arbeiten und Abstraktionsgrad der integrierten Abbildungen zwar zu. Die – in ihren Grundzügen analogen – Abbildungen finden jedoch in all diesen Publikationen ihre spezifische Funktion und Bedeutung. Im Sinne einer „gestaffelten Universalität“ von anatomischer Grundlagenforschung bis hin zur existenziellen Weltanschauungsdiskussion vermitteln die epistemisch wirksamen Embryonen Blechschmidts so eine allgemeine Lebenslehre, in welcher sich auch die große Resonanz der Arbeiten, ihre Anziehungskraft und Diversität konstituieren. Damit wird auch die Rolle der Medizin selbst zum abhängigen Diskussionsgegenstand der besprochenen Publikationsformate. Die Dialektik aus Krisen des Fachs und ihren Bewältigungsstrategien sowie die daraus resultierenden neuen Legitimationen, Prinzipien und Methoden zieht sich als historisch-theoretischer roter Faden durch das wissenschaftliche Lebenswerk Erich Blechschmidts.

Daneben stellen die Arbeiten des Göttinger Embryologen immer auch den sublimen oder prägnanten Ausdruck seines Bestrebens dar, die Einzigartigkeit der menschlichen Entwicklung im Allgemeinen und die Individualität des einzelnen frühen Menschen im Speziellen zu dokumentieren und zu erschließen. Plastisch und bildlich sollen sie durch ihre intuitive Zugänglichkeit Begeisterung und Ehrfurcht für die frühen Phasen des Lebens wecken. Damit werden die Darstellungen Blechschmidts zum Symbol und ikonischen Träger persönlicher Individualität und des Wertes menschlichen Lebens.

Die Abbildungen Erich Blechschmidts lassen sich immer allein im Kontext ihrer Betrachtung beurteilen. Unkommentiert und isoliert erregen sie als Präsentation des Unbekannten, Fremden gleichermaßen Faszination und Irritation. Der individuelle Hintergrund des Beobachters, sein kultureller, sozialer und politischer Hintergrund, seine Kenntnisse und Fragestellungen an den Gegenstand beeinflussen die Weise der Auseinandersetzung und Deutung des Gesehenen. Diese Mehrdeutigkeit und Ambivalenz, welche zugleich als eine entscheidende Größe mit Hinblick auf die Strahlkraft und das Ansprechen eines heterogenen Adressatenkreises angeführt werden kann, ist in den Arbeiten Blechschmidts bereits vorangelegt. Als Forscher und Autor bietet Blechschmidt verschiedenartige Bildpraktiken und Deutungsmuster uniformer (Ab)Bilder an: naturwissenschaftlich deskriptive Sichtweisen werden dabei stets – subtil oder ausdrücklich – durch ethische, medizintheoretische und historische Perspektiven ergänzt. Auf diese Weise präformiert Blechschmidt den weitreichenden Geltungszusammenhang seiner Arbeiten.

Fundierte Fakten, Belege und im Wesentlichen einheitliche Wahrheitsbegriffe – ein gewisser wissenschaftlicher Konsens bildet die Grundlage solider Forschung und ihrer Dokumentation. Nicht erst in Zeiten globaler Pandemien, ökologischer

und humanitärer Krisen, existenzieller Diskussionen angesichts immer tiefgreifender medizinischer und technischer Möglichkeiten ist ein solcher Konsens über die rein fachliche Bedeutung hinaus auch die Grundlage gesellschaftlicher und politischer Beständigkeit. Wissenschaftlichkeit und Diskurs gehen dabei eine obligate Beziehung ein. In diesem Zusammenhang muss eine unbedingte Verquickung der wissenschaftlichen Disziplinen als kritisch und angreifbar behandelt werden. Derartige Überlegungen und Untersuchungen können und sollten sicherlich Gegenstand weiterer Forschung zum Thema sein. Eine kritische wissenschaftliche Analyse der Rezeption des Werks Erich Blechschmidts steht bis zum jetzigen Zeitpunkt aus.

Die Embryonen Blechschmidts sind und bleiben als sehr viel mehr als die bloße Visualisierung morphologischer Realitäten oder Studienobjekte zu verstehen. Als Darstellung und Spiegel ihres naturwissenschaftlichen, ethischen, theoretischen und historischen Bezugsrahmens eröffnen sie Raum für Diskussion und Hinterfragen. In der Erkenntnis durch das (Ab)Bild des ungeborenen Unbekannten erkennt und ergründet der Betrachter immer zugleich auch sich selbst.

4 Zusammenfassung

Ausgangspunkt und der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit waren die Bilder menschlicher Embryonen und Föten im wissenschaftlichen Werk Erich Blechschmidts (1904 – 1992). Der Anspruch war, eine Analyse dieser Darstellungen anzubieten und zu untersuchen, wie sie sich in das Gesamtwerk des Göttinger Anatomen und Embryologen eingliedern. Eine besondere Bedeutung als Grundpfeiler und visuelles Schaustück kommt hierbei der von 1939 bis 1973 aufgebauten *Humanembryologischen Dokumentationsammlung Blechschmidt* zu, eine öffentlich zugängliche Ausstellung von insgesamt 65 großformatigen Kunststoffmodellen im Zentrum Anatomie der Universität Göttingen. Die Sammlung ist das Produkt einer rund dreißigjährigen systematischen Sammlungs- und Fertigungstätigkeit. Im Sinne eines Gesamtgebildes präsentiert sie prozesshaft menschliche Frühentwicklung anhand der spezifisch arrangierten plastischen Rekonstruktionen menschlicher Embryonen und ausgewählter Organsysteme unterschiedlicher Entwicklungsstadien. Darüber hinaus umfasst das Gesamtwerk Blechschmidts auch anatomische Atlanten, medizinisches und naturwissenschaftliches Lehrmaterial, wissenschaftliche Populärliteratur sowie ethische und philosophisch-existenzielle Schriften und Beiträge in Sammelbänden und Internet-Plattformen. Das in diese Arbeiten eingegliederte Bildmaterial leitet sich ganz vorwiegend von der plastischen Sammlung ab. Im Bereich der Schriftwerke findet ergänzend auch das Medium Fotografie Anwendung. All diese polymorphen und mutmaßlich primär wissenschaftlichen Bilder fungieren bis heute

als Fokus diverser, sehr heterogener Interessengruppen, darunter Studenten, in der Geburtshilfe Tätige, Anhänger alternativmedizinischer und naturheilkundlicher Verfahren, interessierte Laien, Vertreter aus Kirche, ethischer oder politischer Interessengruppen. Auf diese Beobachtung zielte die leitende Fragestellung der stattgehabten Untersuchung:

Wie konnte eine zunächst als Fachsammlung konzipierte und kommunizierte Ausstellung und die aus ihnen abgeleiteten medialen Darstellungen zum Ankerpunkt für ein derart heterogenes Publikum werden und welche Faktoren bestimmten dabei ihre augenscheinlich ausgeprägte emotionale Strahl- und Anziehungskraft?

Zur Näherung an diese Fragestellung wurden zwei Methoden gewählt und diese in der finalen Analyse zusammengeführt. Erstens erfolgte der historisch arbeitende Rückblick mittels einer Rekonstruktion medizinischer Ideengeschichte und Geschichte humanembryologischer Bildgebung. Zweitens wurde eine ikonographisch-ikonologische Analyse der Darstellungen Blechschmidts entsprechend dem Dreistufenschema der Interpretation nach Erwin Panofsky durchgeführt. Die wertendifferenten Methoden der Formanalyse und der ikonografischen Untersuchung wurden dabei um eine symbolisch-sinnbildliche Interpretation ergänzt. Für diesen methodischen Blickwinkel kristallisierte sich insbesondere der Begriff des *epistemischen Bilds* als wegweisend heraus. Er beschreibt wissenschaftliche Visualisierungen, welche als grundlegendes Element vieler Forschungsprozesse und ihrer Dokumentation eine jeweils selektive und spezifische Wirklichkeit abbilden und beglaubigen.

Die ideengeschichtliche Aufarbeitung in Abschnitt 3.2 verfolgte die wissenschaftstheoretischen Entwürfe und naturphilosophischen Direktionen des 19. Jahrhunderts mit einem sich konsekutiv vollziehenden Paradigmenwechsel in der Medizin. Auf diesen Rückblick aufbauend konnten in den Arbeiten Blechschmidts die Grundgedanken einer physiologischen Medizin anhand von diskreten Verweisen auf die *Zellulartheorie* Rudolf Virchows oder das Konzept des *milieu intérieur* Claude Bernards nachgewiesen werden. Als neue Grundlage für die Physiologie formulierte Blechschmidt dabei eine *Kinetische Anatomie* im Sinne einer raum-zeitlichen, dynamischen „Gestaltungsanatomie“. Als bestimmende Referenzen in der Geschichte humanembryologischer Bildgebung, deren Aufarbeitung in Abschnitt 3.4 erfolgte, ließen sich die Darstellungen Soemmerrings (1755 – 1830) sowie die anatomischen Modelle aus dem Hause His/Ziegler (Ende 19. Jh.) herausarbeiten.

Eingebettet in diesen historischen Kontext visualisieren die wissenschaftlichen Bilder Blechschmidts mehrerlei: Im Sinne eines Forschungsobjektes sind sie selbst Grundlage der Erkenntnis. Im Sinne einer Publikation dokumentieren sie diese Beobachtungen. Im Sinne einer Zitation repräsentieren sie die assoziierten Theorien und Konzepte medizinischer Pioniere. Dokumentierende *Abbild*-Funktion und interpretierende *Bild*-Funktion lassen sich also gleichermaßen aufzeigen. Hierbei stellen sich die (Ab)Bilder Blechschmidts (technisch) innovativ und konzeptionell neuartig dar.

Indem der Embryologe Blechschmidt seine zunächst einmal naturwissenschaftlichen Abbildungen in historische, kulturelle und soziale Kontexte einbringt, kommuniziert und diskutiert er die erhobenen Befunde. Das Bild wird dabei zum schlagkräftigen Argument der eigenen Positionierung, etwa im Rahmen eines ethischen Diskurses zum Beginn menschlichen Lebens. Bilder des Wissens – ob in Form eines dreidimensionalen Objekts, einer abbildlichen Darstellung oder einer abstrakten Visualisierung – sind keine naturwissenschaftlichen Erscheinungen oder physische Tatsachen. Sie sind künstliche und höchst komplexe Konstrukte und damit symbolische Repräsentanten ihrer Realität. Diese Charakteristika und Prinzipien epistemischer Bilder lassen auf spezifische Art und Weise in allen Typen der Arbeiten Blechschmidts nachweisen. Es wäre demnach zu kurz gegriffen seine Humanembryologie als reinen Eklektizismus oder Fortführung bestehenden Wissens verstehen. Vielmehr entwickelte Blechschmidt ein integratives Wissenschaftskonzept, welches etablierte naturwissenschaftliche Praktiken und Theorien mit den eigenen Methoden, naturphilosophischen Konzepten und einer normativ weltanschaulichen Komponente in Bezug setzte. Eine solche Verschmelzung der Disziplinen impliziert, philosophische und ethische Schlüsse seien ganz selbstverständlich aus naturwissenschaftlichen Beobachtungen ableitbar. Indem Blechschmidt als dem Urheber der Darstellungen das Vorrecht ihrer Befundung zukommt, verantwortet er Glaubhaftigkeit und Autorität der wissenschaftlichen Bilder. So übt er in allen Formen der Bildpraxis eine zentrale und kanalisierende Funktion aus.

Als verstärkendes Moment ließ sich zudem ein bedeutender zweiter Aspekt der Visualität in den (Ab)Bildern Blechschmidts identifizieren: das ästhetische und emotional wirksame Potential der Darstellungen. Es ermöglicht dem Betrachter einen jeweils sehr persönlichen Näherungsweg, der sich auf persönliche Erfahrungen und Überzeugungen gründet. In einem solchen Kontext erscheinen die Darstellungen als Illustration des menschlichen Lebens per se. Die verschiedenen (Be-)Deutungsebenen der (Ab)Bilder sind also bereits in den Publikationen Blechschmidts selbst vorbereitet und intendiert. Mit Blick auf die große Resonanz der Arbeiten, ihre Strahlkraft und Vielseitigkeit mag eine schlüssige Erklärung in genau dieser „gestaffelten Universalität“ von anatomischer Grundlagenforschung bis hin zur existenziellen Weltanschauungsdiskussion in Form einer allgemeinen *Lebenslehre* zu finden sein.

5 Literaturverzeichnis

- Aktion Leben e.V. (1991): Naturgesetz oder Irrtum?: Interview mit Prof. Erich Blechschmidt. PUR-Magazin 5
- Aumüller G, Aust G, Engele J, Kirsch J, Maio G, Mayerhofer A, Mense S, Reißig D: Anatomie (Thieme Electronic Book Library), 4., aktualisierte Auflage; Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, Delhi 2017
- Bernard C: Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme; Baillière, Paris 1859
- Bernard C: Introduction a l'étude de la médecine expérimentale, Paris 1865
- Blechschmidt E (1934): Zur Architektur des Pericards. Zeitschrift für Zellforschung und Mikroskopische Anatomie 20, 427–431
- Blechschmidt E (1935): Über den Konstruktionsplan der Neugeborenenlunge. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 105, 1–14
- Blechschmidt E (1936): Der konstruktive Bau der Leber. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 105, 694–714
- Blechschmidt E (1943): Die Schmelzarchitektur der menschlichen Zähne. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 112, 141–184
- Blechschmidt E (1947): Über die Lokalisation der embryonalen Gelenke. Zeitschrift für Naturforschung 2, 72–73

- Blechs Schmidt E (1954): Rekonstruktionsverfahren mit Verwendung von Kunststoffen: Ein Verfahren zur Ermittlung und Demonstration von Entwicklungsbewegungen. *Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte* 118, 170–174
- Blechs Schmidt E (1955): Embryologische Untersuchungen unter funktionellen Gesichtspunkten. *Acta Anatomica (Cells Tissues Organs)* 24, 339–392
- Blechs Schmidt E (1964): Das Genetische Grundgesetz. *Stimmen der Zeit*, 40–53
- Blechs Schmidt E (1974): Embryologie heute: Neue Erkenntnisse und Auffassungen. *Hippokrates* 45, 3–21
- Blechs Schmidt E (1975): Entwicklungsgeschichte und Entwicklung. *Scheidewege. Vierteljahresschrift für skeptisches Denken* 5, 89–118
- Blechs Schmidt E: Anatomie und Ontogenese des Menschen (Biologische Arbeitsbücher 22); Quelle & Meyer, Heidelberg 1978
- Blechs Schmidt E: Comment commence la vie humaine: De l'oeuf à l'embryon. Observations et conclusions, nouv. éd; Sully, Vannes 2011
- Blechs Schmidt E: Der menschliche Embryo: Dokumentationen zur kinetischen Anatomie; Schattauer, Stuttgart 1963
- Blechs Schmidt E: Die Frühentwicklung des Menschen: Die lokalen Wachstumsmodifikationen im Stoffwechselfeld des menschlichen Keims. Eine Übersicht für Medizinstudierende und Ärzte; Hogrefe, Göttingen 1966
- Blechs Schmidt E: Die pränatalen Organsysteme des Menschen: Untersucht unter funktionellen Gesichtspunkten; Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1973
- Blechs Schmidt E: Lehrvideo: Die frühen Phasen der menschlichen Entwicklung; Anatomisches Institut der Universität Göttingen, Göttingen um 1975
- Blechs Schmidt E: Mensch von Anfang an: Neue Erkenntnisse der Embryologie; In: Die Wiederentdeckung des Menschen: Biologie, Psychologie, Pädagogik u. Theologie in d. Auseinandersetzung um d. Menschenbild; hrsg. v. Busch D. (ABC-team 914 Glauben u. Denken): Oncken-Verlag, Wuppertal, Kassel 1976a, 11–28
- Blechs Schmidt E: Sein und Werden: Die menschliche Frühentwicklung; Urachhaus, Stuttgart 1982
- Blechs Schmidt E: The beginnings of human life (Heidelberg science library); Springer, New York, Heidelberg, Berlin 1977
- Blechs Schmidt E: Vom Ei zum Embryo: Die Gestaltungskraft des menschlichen Keims 1968
- Blechs Schmidt E: Wie beginnt das menschliche Leben, 4., völlig neu bearb. Aufl., 41. - 50. Tsd; Christiana-Verlag, Stein am Rhein 1976b
- Blechs Schmidt E: Wie beginnt das menschliche Leben: Vom Ei zum Embryo; Befunde und Konsequenzen, 8. Aufl., 64. - 66. Tsd; Christiana, Stein am Rhein 2008

- Bommas-Ebert U, Teubner P, Voß R: Kurzlehrbuch Anatomie und Embryologie, 2. aktual. und erw. Aufl.; Thieme, Stuttgart 2006
- Borck, C. (Hrsg.) (1996): Anatomien medizinischen Wissens: Medizin, Macht, Moleküle (Fischer-Taschenbücher 12959 Philosophie der Gegenwart); Fischer-Taschenbuch-Verlag, Frankfurt a. M. 1996
- Bothe D: Neue deutsche Heilkunde: 1933 - 1945; dargestellt anhand der Zeitschrift „Hippokrates“ und der Entwicklung der volksheilkundlichen Laienbewegung. Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 1991 (Abhandlungen zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften 62); Matthiesen, Husum 1991
- Breibach O: Bilder des Wissens: Zur Kulturgeschichte der wissenschaftlichen Wahrnehmung (Bild und Text); Fink, München 2005
- Broussais FJV: *Traité de Physiologie appliquée à la pathologie*; Delaunay, Paris 1822
- Brown J, Pfaff CH, Lynch S: John Brown's System der Heilkunde, Kopenhagen 1804
- Buklijas T, Hopwood N (2008-2010): Making Visible Embryos. <http://www.sites.hps.cam.ac.uk/visibleembryos/index.html#>, abgerufen am: 07.08.2021
- Burri RV: *Doing images: Zur Praxis medizinischer Bilder (Technik - Körper - Gesellschaft)* 2008
- Busch, D. (Hrsg.) (1976): Die Wiederentdeckung des Menschen: Biologie, Psychologie, Pädagogik u. Theologie in d. Auseinandersetzung um d. Menschenbild (ABC-team 914 Glauben u. Denken); Oncken-Verlag, Wuppertal, Kassel 1976
- Ceram CW: *Provokatorische Notizen*; Rowohlt, Reinbeck 1960
- Damschen, G., Schönecker, D. (Hrsg.) (2003): *Der moralische Status menschlicher Embryonen: Pro und contra Spezies-, Kontinuums-, Identitäts- und Potentialitätsargument (De Gruyter Studienbuch)*, Reprint 2010; De Gruyter, Berlin, Boston 2003
- Daston L, Galison P: *Objektivität*, 1. Aufl.; Suhrkamp, Frankfurt a. M. 2007
- Drews U: *Taschenatlas der Embryologie*, 2., unveränd. Aufl; Thieme, Stuttgart 2006
- Duden B: *Der Frauenleib als öffentlicher Ort: Vom Mißbrauch des Begriffs Leben*, Neuauf; Mabuse-Verlag, Frankfurt a. M. 2007
- Duden B: *Die Gene im Kopf - der Fötus im Bauch: Historisches zum Frauenkörper*, Erstausg; Offizin, Hannover 2002a
- Duden B: *Zwischen ‚wahrem Wissen‘ und Prophetie: Konzeptionen des Ungeborenen*; In: *Geschichte des Ungeborenen: Zur Erfahrungs- und Wissenschaftsgeschichte der Schwangerschaft, 17. - 20. Jahrhundert*; hrsg. v. Duden B, Schlumbohm J, Veit P. (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 170); Vandenhoeck & Ruprecht. Göttingen 2002b, 11–48

- Duden, B., Schlumbohm, J., Veit, P. (Hrsg.) (2002): Geschichte des Ungeborenen: Zur Erfahrungs- und Wissenschaftsgeschichte der Schwangerschaft, 17. - 20. Jahrhundert (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 170); Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2002
- Eberlein JK: Inhalt und Gehalt: Die ikonografisch-ikonologische Methode; In: Kunstgeschichte: Eine Einführung; hrsg. v. Belting H, 7. überarb. und erw. Aufl.: Reimer. Berlin 2008, 175–198
- Enke U: ‚Schöne Embryonen‘ zwischen Wissenschaft und Bürgerstube: Zur Entstehung von Soemmerrings *Icones embryonum humanorum* und ihrer Rezeption im 19. Jahrhundert; In: Visualisierung des Ungeborenen: Interdisziplinäre Perspektiven; hrsg. v. Hornuff D, Fangerau H: Wilhelm Fink. Paderborn, Deutschland 2020, 145–170
- Enke U: Von der Schönheit der Embryonen: Samuel Thomas Soemmerrings Werk *Icones embryonum humanorum* (1799); In: Geschichte des Ungeborenen: Zur Erfahrungs- und Wissenschaftsgeschichte der Schwangerschaft, 17. - 20. Jahrhundert; hrsg. v. Duden B, Schlumbohm J, Veit P (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 170): Vandenhoeck & Ruprecht. Göttingen 2002, 205–236
- Foucault M: Die Geburt der Klinik: Eine Archäologie des ärztlichen Blicks; Anthropologie (Ullstein-Buch 3290), Ungekürzte Ausg; Ullstein, Frankfurt a. M., Wien u.a. 1976
- Franklin S (2011): Lynn M. Morgan, Icons of Life: a Cultural History of Human Embryos. *Social History of Medicine* 24, 504–506
- Gille-Linne K: Dinge des Wissens die Sammlungen, Museen und Gärten der Universität Göttingen; [Ausstellung anlässlich des 275. Jubiläums der Georg-August-Universität Göttingen 2012, Paulinerkirche (Historisches Gebäude der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen), 2.6.2012 - 7.10.2012; Begleitband]; Wallstein-Verlag, Göttingen 2012
- Göhrum H (1936): Dr.-Ing. e.h. Robert Bosch und die Neue Deutsche Heilkunde. *Hippokrates* 7, 839–843
- Grmek MD: *Le legs de Claude Bernard (Penser la médecine)*; Fayard, Paris 1997
- Haeckel E: *Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen: Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Grundzüge der menschlichen Keimes- und Stammes-Geschichte*, 2., unveränd. Aufl; Engelmann, Leipzig 1874
- Hagner M: Der Geist bei der Arbeit: Die visuelle Repräsentation zerebraler Prozesse; In: *Psychoanalyse, Neurobiologie, Trauma*; hrsg. v. Leuzinger-Bohleber M, Roth G, Buchheim A: Schattauer. Stuttgart, New York 2008, 172–191

- Hagner M: Der Geist bei der Arbeit: Überlegungen zur visuellen Repräsentation cerebraler Prozesse; In: Anatomien medizinischen Wissens: Medizin, Macht, Moleküle; hrsg. v. Borck C (Fischer-Taschenbücher 12959 Philosophie der Gegenwart): Fischer-Taschenbuch-Verlag. Frankfurt a. M. 1996, 259–286
- Heidelberger historische Bestände: Sommer, M (Hrsg.): Firmenkatalog der Zieglerischen Werkstätten Freiburg i.Br./Sonneberg: Modellserie 2 und 3. <https://doi.org/10.11588/diglit.15346#0004>, abgerufen am: 07.08.2021
- Heidelberger historische Bestände: Sommer, M (Hrsg.): Firmenkatalog der Zieglerischen Werkstätten Freiburg i.Br./Sonneberg: Ansichten der Arbeitsräume. <https://doi.org/10.11588/diglit.15346#0033>, abgerufen am: 07.08.2021
- Heinemann T, Kersten J, Heinrichs B: Stammzellforschung: Naturwissenschaftliche, ethische und rechtliche Aspekte (Ethik in den Biowissenschaften), Orig.-Ausg.; Springer, Wien 2007
- Helfer für Gottes kostbare Kinder Deutschland e.V. (2007): Human-Embryologie: Mensch von Anfang an. Eine weitere Erörterung zum „Biogenetischen Grundgesetz“ von Prof. Dr. ERICH BLECHSCHMIDT (aus: Schwäbische Zeitung vom 24.01.1984). <http://www.kostbare-kinder.de/212-0-Mensch-von-Anfang-an.html>, abgerufen am: 07.08.2021
- Heßler M, Mersch D: Bildlogik oder Was heißt visuelles Denken?; In: Logik des Bildlichen: Zur Kritik der ikonischen Vernunft; hrsg. v. Heßler M, Mersch D (Metabasis - Transkriptionen zwischen Literaturen, Künsten und Medien 2): transcript Verlag. Bielefeld 2015, 8–62
- Hinrichsen KV (1992): In memoriam des Anatomen und Embryologen Erich Blechschmidt (1904-1992). *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger* 174, 479–484
- His W: Anatomie menschlicher Embryonen; Vogel, Leipzig 1880-1885
- His W: Embryonen des ersten Monats: Atlas, Taf. I - VIII (Anatomie menschlicher Embryonen; 1. Atlas); Vogel, Leipzig 1880
- His W: Gestalt- und Grössenentwicklung menschlicher Embryonen bis zum Schluss des 2. Monats (Anatomie menschlicher Embryonen; 2. Atlas); Vogel, Leipzig 1882
- His W: Zur Geschichte der Organe (Anatomie menschlicher Embryonen; 2. Atlas); Vogel, Leipzig 1885
- Hopwood N (1999): “Giving Body” to Embryos: Modeling, Mechanism, and the Microtome in Late Nineteenth-Century Anatomy. *Isis* 90, 462–496
- Hopwood N (2000): Producing development: The anatomy of human embryos and the norms of Wilhelm His. *Bulletin of History of Medicine* 74, 29–79
- Hopwood N (2006): Pictures of Evolution and Charges of Fraud: Ernst Haeckel’s Embryological Illustrations. *Isis* 97, 260–301

- Hopwood N: Embryology; In: The Cambridge history of science: Volume 6: The modern biological and earth sciences; hrsg. v. Pickstone JV, Bowler PJ (The Cambridge history of science): Cambridge University Press. Cambridge 2009, 285–315
- Hopwood N: Embryonen „auf dem Altar der Wissenschaft zu opfern“: Entwicklungsreihen im späten neunzehnten Jahrhundert; In: Geschichte des Ungebo- renen: Zur Erfahrungs- und Wissenschaftsgeschichte der Schwangerschaft, 17. - 20. Jahrhundert; hrsg. v. Duden B, Schlumbohm J, Veit P (Veröffentlichun- gen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 170): Vandenhoeck & Ruprecht. Göttingen 2002a, 237–272
- Hopwood N: Embryos in wax: Models from the Ziegler studio. With a reprint of “Embryological wax models” by Friedrich Ziegler, 1. Aufl; Universität Bern, Institut für Medizingeschichte 2002b
- Hopwood N: Haeckel’s embryos: Images, evolution, and fraud; The University of Chicago Press; Chicago, London 2015
- Jülich S (2015): The Making of a Best-Selling Book on Reproduction: Lennart Nilsson’s *A Child Is Born*. Bulletin of History of Medicine 89, 491–525
- Jülich S (2017): Picturing Abortion Opposition in Sweden: Lennart Nilsson’s Early Photographs of Embryos and Fetuses. Social History of Medicine 31, 278–307
- Kant I (1784): Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung? Berlinische Monats- schrift, 481–494
- Kant I, Weischedel W: Kritik der Urteilskraft: Werkausgabe in 12 Bänden; Bd. 10 (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 57), 1. Aufl., [Nachdr.]; Suhrkamp, Frankfurt a. M. 2006
- Kant I: Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können (Reclams Universal-Bibliothek Bd. 706), 3. erw. Aufl; Reclam, Leipzig 1979
- Karolyi L (1975): Die pränatalen Organsysteme des Menschen, Erich Blech- schmidt. Humanembryologie - Prinzipien und Grundbegriffe, Erich Blech- schmidt. Review. Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 67, 110–111
- Kinder H: dtv-Atlas zur Weltgeschichte (dtv 3001), 19. Aufl., 1421. - 1500. Tsd; Dt. Taschenbuch-Verl., München 1984
- Krieger V (1995): Der Kosmos-Fötus: Neue Schwangerschaftsästhetik und die Eli- mination der Frau. Feministische Studien Bd. 3, 8–24
- Leonardo, Zöllner F: Leonardo da Vinci: 1452 - 1519; sämtliche Gemälde und Zeichnungen; Taschen-Verlag, Köln 2003
- Ludwig CFW: Lehrbuch der Physiologie des Menschen: Erster Band. Physiologie der Atome, der Aggregatzustände, der Nerven und der Muskeln; C. F. Winter, Heidelberg 1852

- Ludwig, D (Hrsg.) (2014): Das materielle Modell: Objektgeschichten aus der wissenschaftlichen Praxis; Fink, Paderborn 2014
- Männer J: Die Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt. Eine modellbasierte Gesamtschau auf einen dynamischen Formbildungsprozess; In: Das materielle Modell: Objektgeschichten aus der wissenschaftlichen Praxis; hrsg. v. Ludwig D: Fink. Paderborn 2014, 33–39
- Männer J: Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt; In: Die Sammlungen, Museen und Gärten der Universität Göttingen; hrsg. v. Beisiegel U, 2. erweiterte und aktualisierte Auflage: Universitätsverlag Göttingen. Göttingen 2018, 74–75
- Markert M (2019): Die „Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt“ Geschichte einer sensiblen Sammlung, 1939-1973: Ergebnisse und Empfehlungen des Provenienzforschungsprojektes. <https://doi.org/10.3249/ugoe-publ-2>, abgerufen am: 28.10.2020
- Mildenberger F (2016): Anatom, Abtreibungsgegner, Antidarwinist: Die drei Leben des Erich Blechschmidt (1904-1992). *Medizinhistorisches Journal* **51**, 245–279
- Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG: Embryologie: Entwicklungsstadien - Frühentwicklung - Organogenese - Klinik, 6. Auflage; Elsevier Urban & Fischer, München 2013
- Morgan LM: Icons of life: A cultural history of human embryos; University of California Press, Berkeley Calif. u.a. 2009
- Müller F, O’Rahilly R (1986): Wilhelm His und 100 Jahre Embryologie des Menschen. *Acta Anatomica* **125**, 73–75
- nationalgalleries.org: Artworks: Dr John Brown, 1735 - 1788. Physician. <https://www.nationalgalleries.org/art-and-artists/25468/dr-john-brown-1735-1788-physician>, abgerufen am: 07.08.2021
- Naumann F: Erkenntnis zwischen Abbild und Konstruktion: Evolutionäre Erkenntnistheorie und genetische Epistemologie im Vergleich; Kovač, Hamburg 1993
- Neumann S: Photo: Die neue deutsche Objektivität (Photo); arte, Frankreich 2011
- Nilsson L, Hamberger L: A child is born; Jonathan Cape, London 2009
- Nohr RF: Nützliche Bilder: Bild, Diskurs, Evidenz (Medien Welten Bd. 20); LIT, Münster, Berlin 2014
- O’Rahilly R, Müller F: Embryologie und Teratologie des Menschen 1999
- Orland B (2008): Virtuelle Schwangerschaften: Eine Mediengeschichte aktueller Formate pränataler Bildgebung. *zeitenblicke* **Bd. 7**
- Orland B: Der Mensch entsteht im Bild: Postmoderne Visualisierungstechniken und Geburten; In: Bilder in Prozessen; hrsg. v. Bredekamp H, Parks L (Bildwelten des Wissens 1.2003,1): Akad.-Verl. Berlin 2003, 21–32

- Oswald (2019): Christiana-Verlag. <http://kathpedia.com/index.php?title=Christiana-Verlag&oldid=173088>, abgerufen am: 07.08.2021
- Panofsky E: *Idea: Ein Beitrag zur Begriffsgeschichte der älteren Kunsttheorie* (Studien der Bibliothek Warburg), 2. verb. Aufl; Hessling, Berlin 1960
- Panofsky E: *Ikonographie und Ikonologie*; DuMont, Köln 1978
- Panofsky E: *Sinn und Deutung in der bildenden Kunst* (Meaning in the visual arts). Dumont-Kunst-Taschenbücher 33; DuMont Schauberg, Köln 1975
- Panofsky E: *Studies in iconology: Humanistic themes in the art of the Renaissance* (The Mary Flexner lectures [on the humanities] 7); Oxford Univ. Pr, New York 1939
- pictura paedagogica online: *Portrait Rudolf Virchow*. Collection „Das große Jahrhundert“ (Serie P, No. 512). Postkarte. Wilhelminische Ära. http://opac.bbf.dipf.de/cgi-opac/bil.pl?t_direct=x&full-size=yes&f_IDN=b0001350hild, abgerufen am: 07.08.2021
- Sander K (2002): Ernst Haeckel's ontogenetic recapitulation: irritation and incentive from 1866 to our time: Referat gehalten am 22. März 2002 auf dem Symposium „Evolutionsbiologie: Von Meckel zum Genom“ anlässlich der 97. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Halle (Saale) vom 22. bis 25. März 2002. *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger* 184, 523–533
- Sarasin P: *Reizbare Maschinen: Eine Geschichte des Körpers; 1765 - 1914* (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft), 1. Aufl.; Suhrkamp, Frankfurt a. M. 2001
- Schaaf LJ: *Invention and Discovery: First Images*; In: *Beauty of another order: Photography in science*. [in conjunction with the exhibition titled *Photography in Science: Beauty of Another Order* organized by the National Gallery of Canada and presented in Ottawa from 17 October 1997 to 4 January 1998]; hrsg. v. Thomas A: Yale University Press. New Haven, London 1997, 26–59
- Schaeuble J, Blechschmidt E (1962): Die vorgeburtlichen Entwicklungsstadien des Menschen: Eine Einführung in die Humanembryologie. Review. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 52, 115–116
- Schelling FWJ: *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie.: Für Vorlesungen* (1799); In: *Sämtliche Werke: Erste Abteilung, Dritter Band* (1799/1800); hrsg. v. Schelling FWJ: J. G. Cotta'scher Verlag. Stuttgart, Augsburg 1858, 1–268
- Schelling FWJ: *System des transzendentalen Idealismus* (Reclams Universal-Bibliothek Bd. 789 Philosophie, Geschichte), 1. Aufl; Reclam, Leipzig 1979
- Schmiedebach HP: *Robert Remak (1815-1865): Ein jüdischer Arzt im Spannungsfeld von Wissenschaft und Politik* (Medizin in Geschichte und Kultur Band 18); Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York 1995

- Soemmerring ST, Enke U, Mann G, Benedum J (Hrsg.) (2000): Schriften zur Embryologie und Teratologie: bearb. von Enke U (Samuel Thomas Soemmerring. Werke. Begr. von Gunter Mann. Hrsg. von Benedum J und Kümmel WF. Bd. 11); Schwabe & Co AG, Basel 2000
- Solter C (2006): From teratocarcinomas to embryonic stem cells and beyond: a history of embryonic stem cell research. *Nature Reviews Genetics* 7, 319–327
- Sommer M (Hrsg.): Firmenkatalog der Zieglerischen Werkstätten, Freiburg i. Br.; Freiburg i. Br., Sonneberg/Th. 1943
- Talbot WHF: *The Pencil of Nature*; Longmans, London 1844-1846
- Tsouyopoulos N: 4. Die Physiologische Medizin - das Prinzip Broussais (Identitätsprinzip); In: *Asklepios und die Philosophen (Posthume Edition): Paradigmawechsel in der Medizin im 19. Jahrhundert*; hrsg. v. Tsouyopoulos N (Medizin und Philosophie 2): Frommann-Holzboog. Stuttgart, Bad Cannstatt 2008a, 186–212
- Tsouyopoulos N: 5. Die Vollendung des Paradigmawechsels und die neue wissenschaftliche Gemeinschaft; In: *Asklepios und die Philosophen (Posthume Edition): Paradigmawechsel in der Medizin im 19. Jahrhundert*; hrsg. v. Tsouyopoulos N (Medizin und Philosophie 2): Frommann-Holzboog. Stuttgart, Bad Cannstatt 2008b, 213–244
- Tsouyopoulos N: *Andreas Röschlaub und die Romantische Medizin: Die philosophischen Grundlagen der modernen Medizin. Zugl.: Münster, Univ., Habil.-Schr. (Medizin in der Geschichte und Kultur 14)*; Fischer, Stuttgart 1982
- Tsouyopoulos, N. (Hrsg.) (2008c): *Asklepios und die Philosophen (Posthume Edition): Paradigmawechsel in der Medizin im 19. Jahrhundert (Medizin und Philosophie 2)*; Frommann-Holzboog, Stuttgart, Bad Cannstatt 2008
- Ulfig N: *Kurzlehrbuch Embryologie*; Thieme, Stuttgart 2005
- ullstein bild Dtl.: Wilhelm His, der Ältere (1831 – 1904), Porträtaufnahme, um 1900. Fotografie von Nicola Perscheid (1864 – 1930). <https://www.gettyimages.co.uk/detail/news-photo/his-senior-wilhelm-09-07-1831-physician-anatomist-news-photo/541556103>, abgerufen am: 07.08.2021
- Virchow R: *Cellular-Pathologie*; In: *Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin*; hrsg. v. Virchow R 1855, 3–39
- Virchow R: *Die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin von Ru[dolf] Virchow*; G. Reimer, Berlin 1849
- Warburg AM: Sandro Botticellis „Geburt der Venus“ und „Frühling“: Eine Untersuchung über die Vorstellungen von der Antike in der italienischen Frührenaissance. Strassburg, Univ., Diss., 1892; Osterrieth, Frankfurt a. M. 1892
- wellcomecollection.org: *Portrait of Claude Bernard (1813-1878), French physiologist.* <https://wellcomecollection.org/works/cyvvr89q>, abgerufen am: 07.08.2021

- wellcomecollection.org: Portrait of Francois-Joseph Victor Broussais. <https://wellcomecollection.org/works/akhy68ug>, abgerufen am: 07.08.2021
- wellcomecollection.org: Rudolf Ludwig Karl Virchow. Photograph by Schaarwächter JC. <https://wellcomecollection.org/works/vfex3y7y>, abgerufen am: 07.08.2021
- wellcomecollection.org: Wilhelm His, Anatomie menschlicher Embryonen, Bd. 3, Tafel X, 1885. Lithografie nach Zeichnungen von C. Pausch. <https://wellcomecollection.org/works/xgve362g>, abgerufen am: 07.08.2021
- Wenzel M, Sömmerring ST: Samuel Thomas Soemmerring: Naturforscher der Goethezeit in Kassel (Kassel trifft sich - Kassel erinnert sich - in der Stadtparkasse Kassel), Kassel 1988
- Wiesemann C (2006a): Die Beziehung der Medizinethik zur Medizingeschichte und Medizintheorie. *Ethik in der Medizin* 18, 337–341
- Wiesemann C: Der Embryo in kontextueller Perspektive: Zur leiblichen und sozialen Dimension der Entstehung eines Menschen; In: *Forschung contra Lebensschutz?: Der Streit um die Stammzellenforschung*; hrsg. v. Hilpert K: Verlag Herder. Freiburg, Basel 2009, 339–349
- Wiesemann C: Physiologie; In: *Technikanthropologie: Handbuch für Wissenschaft und Studium*; hrsg. v. Heßler M, Liggieri K, 1. Auflage: Nomos. Baden-Baden 2020, 375–379
- Wiesemann C: Von der Säftelehre zur Zellenlehre: Zu den theoretischen Grundlagen der modernen Medizin; In: *Asklepios und die Philosophen (Posthume Edition): Paradigmawechsel in der Medizin im 19. Jahrhundert*; hrsg. v. Tsouyopoulos N (Medizin und Philosophie 2): Frommann-Holzboog. Stuttgart, Bad Cannstatt 2008, 11–20
- Wiesemann C: Von der Verantwortung, ein Kind zu bekommen: Eine Ethik der Elternschaft; Beck, München 2006b
- Wiesing U: Kunst oder Wissenschaft? Konzeptionen der Medizin in der deutschen Romantik. Zugl.: Münster (Westfalen), Univ., Habil.-Schr (Medizin und Philosophie 1); Frommann-Holzboog, Stuttgart-Bad Cannstatt 1995
- Wikimedia Commons: Ernst Haeckel, Anthropogenie, Tafeln IV und V, 1874. Lithografie von J. G. Bach nach Zeichnungen von Ernst Haeckel., abgerufen am: 07.08.2021
- Wobus AM, Hauskeller C: Stammzellforschung und Zelltherapie: Stand des Wissens und der Rahmenbedingungen in Deutschland; Supplement zum Gentechnologiebericht (Forschungsberichte der Interdisziplinären Arbeitsgruppen der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften 15); Elsevier, München 2006
- zellux.net (2008): Statements. Stellungnahmen bekannter Personen oder Institutionen zum Thema Stammzellforschung. <https://zellux.net/m.php?tid=9>, abgerufen am: 07.08.2021

Zentrum Anatomie. Universität Göttingen (2018): Die Humanembryologische Sammlung (Bleichschmidt-Sammlung) im Zentrum Anatomie der Universitätsmedizin Göttingen. <http://www.anatomie.uni-goettingen.de/de/humanembryologie.html>, abgerufen am: 07.08.2021

Lebenslauf

Nach ihrem Abitur am Engelsburg Gymnasium Kassel im Juni 2008 studierte Hannah Sophie Menne Humanmedizin an der Charité-Universitätsmedizin Berlin, wo sie 2011 den Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung absolvierte. Nach dem Studienortwechsel im Jahr 2012 an die Georg-August-Universität Göttingen nahm sie ergänzend einen Studiengang in den Fächern Kunstgeschichte und Politikwissenschaft in Göttingen und Berlin (Freie Universität Berlin) auf, den sie nach einem Praktikum am Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte in Rom (Bibliotheca Hertziana) 2018 mit einer Arbeit zum Thema „Der Parthenon der Bücher. Destruktion, Wandel und Neuerfindung eines Mythos“ und dem Bachelor of Arts abschloss. Neben der wissenschaftlichen Arbeit lag ihr Tätigkeitsschwerpunkt insbesondere in den Bereichen Journalismus und Kunstvermittlung – etwa als *Choristin* im Rahmen des Education Programs der *documenta 14* 2017 in Kassel und Athen. 2011 wurde sie für ihren Beitrag „Von journalistischer Goldsuche und dem Diamanten in der Milchtüte“ mit dem *KAUSA Medienpreis* (2. Preis, Disziplin Text) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ausgezeichnet.

Das Studium Humanmedizin begleitend erfolgte Beschäftigung als studentische bzw. wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin (2018 – 2020), in der Interdisziplinären Notaufnahme INA (2020) sowie der Abteilung Rechtsmedizin (2020/21) der Universitätsmedizin Göttingen. Nach dem Zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung im April 2021 durchlief Hannah Sophie Menne von Mai 2021 bis April 2022 das medizinische Praktische Jahr in Baden-Baden, Basel und Köln. Seit Abschluss des Studiums und mit Erlangen der Approbation im Juni 2022 ist sie als Ärztin in Weiterbildung Unfallchirurgie/Orthopädie

in der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sporttraumatologie, Hand- und Plastische Chirurgie des Marienhaus Klinikums St. Elisabeth, Neuwied unter chefarztlicher Leitung von Herrn PD Dr. Christoph Wölfl beschäftigt. Bilder und Visualisierungen gehören zweifelsohne auch hier zur täglichen Berufspraxis.

Die vorliegende Arbeit ist das Produkt einer mehrjährigen Recherche und multidirektionalen Beschäftigung mit dem Thema. Seit Beginn im Sommer 2018 galten Mennes Aufmerksamkeit und Interesse neben der eigenen Forschung und Literaturarbeit stets auch einer begleitenden Präsentation des Projekts *(Ab)Bilder*. Dabei spielten neben themenspezifischen Ausstellungsführungen auch temporäre Ausstellungskonzepte und öffentliche Beiträge etwa im Kontext des *FORUM WISSEN*, Wissensmuseum der Universität Göttingen, oder des Internationalen Museumstags eine wesentliche Rolle. Diese (inter)aktive Komponente und Arbeitsweise spiegelt sich in der finalen Verschriftlichung der *(Ab)Bilder*.

Menne ist Altstipendiatin der Konrad-Adenauer-Stiftung und war Empfängerin des Deutschland-Stipendiums im Förderzeitraum 2018/19. Sie begleitet die Alumnae-Initiative des Alumni Göttingen e.V. Dem Leitbild *in publica commoda* der Georgia-Augusta folgend setzt diese sich für die bessere Vernetzung von Frauen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Förderung individueller weiblicher Karriere- und Lebenswege ein.

Abbildungen sind zentraler Bestandteil wissenschaftlicher Praxis. Sie generieren Wissen, formen und ordnen dies, kommunizieren, positionieren und diskutieren es zugleich. Solche Abbildungen, sogenannte epistemischen Bilder, sind damit kaum von ihren lokalen, sozialen, kulturellen und historischen Kontexten zu isolieren. Möchte man Herstellung, Ästhetik und charakteristische Gebrauchsweisen wissenschaftlicher Abbildungen verstehen, gilt es, derartige Zusammenhänge zu berücksichtigen.

Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit sind die Bilder menschlicher Embryonen im wissenschaftlichen Werk des Göttinger Anatomen Erich Blechschmidt (1904 – 1992). Die zunächst als Fachsammlung konzipierte und kommunizierte Humanembryologische Dokumentationssammlung Blechschmidt und die aus ihr abgeleiteten Abbildungen sind bis heute Ankerpunkt eines sehr heterogenen Publikums.

Die Arbeit sucht nach Erklärungsansätzen für die facettenreiche Wirkungsgeschichte der Bilder Blechschmidts, nach bestimmenden Faktoren ihrer augenscheinlich enormen emotional-intuitiven Strahl- und Anziehungskraft. Dies geschieht im Sinne einer ikonographisch-ikonologischen Analyse. Grundlage hierfür bildet eine medizinhistorische Untersuchung in Form einer Rekonstruktion medizinischer Ideengeschichte mit Fokus auf Konzepte der physiologischen Medizin sowie einer Geschichte humanembryologischer Bildgebung. Bezüge zu Rudolf Virchow und seiner Zellulartheorie, Samuel Thomas von Soemmerring und Wilhelm His d. Ä. werden dargestellt.