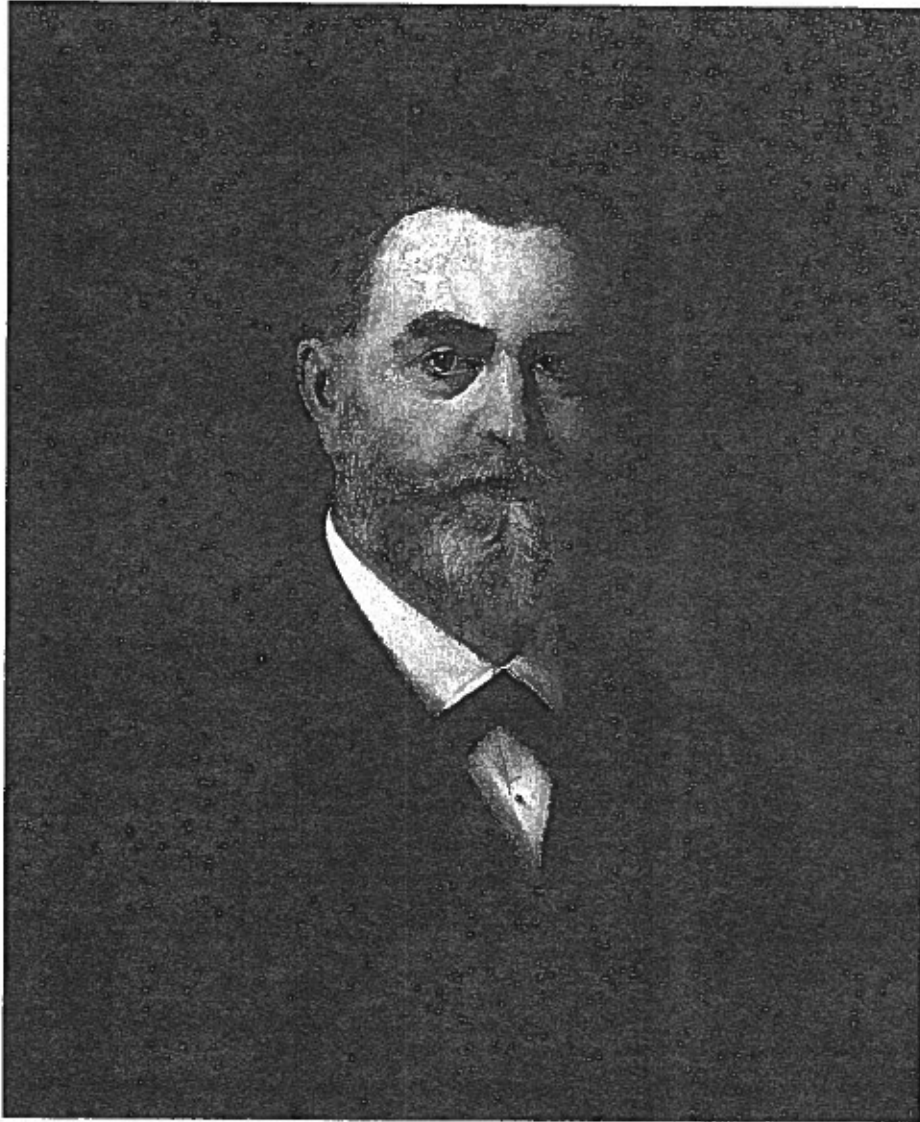




Paul Zweifel, Vorstand der geburtshilflich-gynäkologischen Klinik Erlangen und Leiter der Hebammenschule von 1876 bis 1887.

FRANK STAHNISCH

ZWISCHEN LABORATORIUM UND OP

PAUL ZWEIFEL (1848-1927) UND DIE CHIRURGISCHE GYNÄKOLOGIE

„Es liegt im Wesen jeder Wissenschaft, dass sie mit dem richtigen Verständnis betrieben, wenn auch oft in langsamerem, oft in rascherem Tempo, durch fleissige wissenschaftliche Arbeit immer gefördert wird.“
(Paul Zweifel, 1903)

Paul Zweifel zählt sicherlich zu den herausragenden Medizinprofessoren, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in Erlangen gelehrt und geforscht haben. In diesem Beitrag soll versucht werden, seinen besonderen Ansatz in der chirurgischen Gynäkologie zu charakterisieren, welcher sich aus der Geburtshilfe seines akademischen Lehrers, Adolf Gusserow (1836-1906) in Zürich und Straßburg, sowie aus dem weltberühmten Straßburger Institut für physiologische Chemie von Felix Hoppe-Seyler (1825-1895) herausgebildet hat. Diese Entwicklung kann auch als Zweifels Weg zu einer „physiologischen Chirurgie“¹ in der Frauenheilkunde beschrieben werden, ein Weg, der ihn aus dem physiologischen Labor in die Praxis der chirurgischen Gynäkologie hinein führte. Dabei verdankt die Frauenheilkunde Zweifel, neben vielen Einzelarbeiten und originären Entwicklungen, vor allem entscheidende Impulse hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Begründung sowie der Objektivierung einer chirurgischen Praxis, die in den Deutschen Ländern bis zur zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vielfach beobachtend, nicht-experimentell und schon gar nicht statistisch orientiert war.² Der Weg hierhin war aber selbst tastend, versuchend und experimentell, und die gesundheitliche Situation der Patientinnen stand hier nicht immer im Zentrum des Interesses. Zweifel selbst war geneigt, seine operativen Erfolge eigenen Techniken zuzuschreiben, wofür ihm seine statistischen Evaluationen genügend Rückhalt boten. Dabei bildete sein Engagement für die physiologisch-biologischen Grundlagen der chirurgischen Praxis eine wichtige Brücke zur modernen naturwissenschaftlichen Gynäkologie.

„Chemische Anschauungen“

„Nach Liebig's Forschungen war die innere Medizin fast zur Chemie geworden. In *chemischen Anschauungen* glaubte man das Wesen aller Krankheiten erkannt zu haben. Dann war es die pathologische Anatomie, die so gewaltig die Medizin beherrschte, dass die Therapie fast als Nebensache erschien. Und nach den großen Kriegen und den ungeheuren Fortschritten, die sich an Listers Namen knüpfen, war es die Chirurgie, die vor allem die strebsamen Ärzte anzog. Jeder sammelte Erfahrungen, Jeder [!] erzielte Erfolge, die ihn zum selbständigen Weiterarbeiten berechtigten und anregten.“³ Mit diesen Worten beschrieb der 5. Präsident der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie Heinrich Fritsch (1844-1915), ein Zeitgenosse Zweifel's, in seiner Eröffnungsansprache auf dem Breslauer Jahreskongress am 25. Mai 1893 die Situation in der chirurgischen Gynäkologie. Seine Worte markieren eine Stimmung der Zufriedenheit und des Aufbruchs in diesem Fach, setzen sich jedoch gleichzeitig von früheren Zeiten ab. In wissenschaftlicher wie in praktischer Hinsicht waren offensichtlich umfassende Änderungen auf dem Gebiet der Frauenheilkunde eingetreten.⁴

Es soll hier das Wirken von Paul Zweifel, des Erlanger Ordinarius für Geburtshilfe und Gynäkologie von 1876 bis 1887,⁵ beschrieben und sein erfindungsreicher Geist⁶ als eine zeitspezifische Ausprägung der Epoche gekennzeichnet werden. Dabei möchte ich die Eckpunkte seiner steilen Karriere in der gynäkologischen *community* der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sichtbar machen, die mit Zweifel's Ausbildung in der damaligen Leitwissenschaft der Medizin – der experimentellen Physiologie – begann.⁷ Hier wurde er mit denjenigen Forschungsmethoden bekannt gemacht, welche in seiner Zeit en vogue waren. Wichtig ist aber auch die Diskrepanz, die zwischen seinen medizinisch-wissenschaftlichen Erfolgen einerseits und seiner klinisch-praktischen Ausbildung andererseits bestand. Schließlich soll gezeigt werden, wie Zweifel, nachdem er das Missverhältnis zwischen seinem grundlagenmedizinisch fundierten Wissen und seiner klinischen Unerfahrenheit beseitigen konnte, das aus dem Labor stammende Handwerkszeug der physiologisch-chemischen Analyse auch als rhetorisches Instrument in den wissenschaftlichen Debatten der gynäkologischen Chirurgie einzusetzen wusste.

Paul Zweifel wurde am 30. Juni des Revolutionsjahrs 1848 in Högg bei Zürich als Sohn eines praktischen Arztes geboren. In Zürich besuchte er auch das Humanistische Gymnasium, studierte dort Medizin und wurde 1872 mit einer Dissertationsschrift „Über Ovariectomie. Nach Beobachtungen in der Gynäkologischen Klinik Zürich“ promoviert.⁸

Während des Deutsch-Französischen Kriegs von 1870/71 hatte er schon einschlägige Erfahrungen im Bereich der allgemeinen Operationslehre sammeln können, als er seinen freiwilligen Militärdienst in einer heereschirurgischen Abteilung leistete. Nach Abschluss des Medizinstudiums arbeitete Zweifel jedoch zunächst als wissenschaftlicher Assistent in dem von dem Osteologen Georg Hermann von Meyer (1815-1892)⁹ geleiteten Anatomischen Institut seiner Heimatuniversität, auch, um seine morphologischen Kenntnisse zu vertiefen.¹⁰ Bereits im Alter von 24 Jahren wurde er Assistent in der von Gussacrow¹¹ geleiteten Zürcher Frauenklinik und folgte 1873 seinem Doktorvater an die neu gegründete deutsche Kaiser Wilhelms-Universität nach Straßburg.¹² In der an der Reichsgrenze gelegenen und mit herausragenden Wissenschaftlern besetzten „Frontuniversität“ konnte sich Zweifel auf die Suche nach einer sicheren theoretischen Basis für die Geburtshilfe machen.¹³ Dies war jedoch kein geradliniger Prozess. So bemerkte etwa sein Schüler Albert Siegmund Gustav Döderlein (1860-1941) über Zweifel's Situation: „Mangels der Möglichkeit, in der engbegrenzten Frauenklinik in Straßburg wissenschaftlich arbeiten zu können, suchte er dazu Gelegenheit in anderen Instituten und es darf als ein besonders glücklicher Umstand für Zweifel's Entwicklung und ganze Lebensarbeit begrüßt werden, daß er das Glück hatte, in dem weltberühmten chemischen Institut von Hoppe-Seyler geburtshilfliche Fragen in chemischer Richtung bearbeiten zu dürfen, eine Richtung, die ihm fast sein gesamtes Leben lang geblieben ist und die von Anfang bis zum Ende ganz eigenartige, besondere Erfolge für ihn brachte.“¹⁴

Der Auffassung folgend, dass sich chirurgisches Arbeiten an den funktionellen Körperbedingungen orientieren und die neuen wissenschaftlichen Verfahren der experimentellen Physiologie berücksichtigen müsse, strebte Zweifel danach, auch seine therapeutische Praxis an den Errungenschaften der Grundlagenmedizin auszurichten.¹⁵ Er befand sich damit im Einklang mit seinem physiologischen Lehrer, Felix Hoppe-Seyler,¹⁶ der sämtliche Vorgänge im menschlichen Organismus mittels chemischer Analysen und in physikalischen Modellen für erklärbar hielt. Deshalb hatte Hoppe-Seyler in seinem physiologischen Laboratorium, das mit der Neugründung der Straßburger Universität 1872 ins Leben gerufen wurde, seine chemischen Analysen des Blutes und des Urins fortgesetzt, die andernorts begonnen worden waren: in seiner Doktorarbeit 1850 unter dem Physiologen Johannes Müller (1801-1858)¹⁷ sowie im pathologischen Institut Rudolf Virchows (1821-1902)¹⁸ in Berlin. Im Mittelpunkt dieser Arbeiten standen die Bestimmung des Hämoglobins, die Analyse der Muskelchemie, die Physiologie des

Aminosäurenstoffwechsels sowie die Untersuchung des Chlorophylls. Darüber publizierte Hoppe-Seyler ab 1877 ferner in der von ihm begründeten „Zeitschrift für physiologische Chemie“. Es waren diese Forschungsergebnisse, die wesentlich zum Ansehen des Straßburger Instituts beigetragen haben.¹⁹

Auch eine der Arbeiten Zweifels, nämlich seine „Untersuchungen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Antisepsis und die Entstehung des septischen Giftes“, in denen er sich detailliert mit den chemischen Auswirkungen der Blutvergiftung (Sepsis) auseinandersetzte,²⁰ erschien 1882 in diesem zentralen Wissenschaftsjournal. Am Straßburger Physiologischen Institut legte Zweifel mithin den wissenschaftlichen Grundstein für seine 1874 erlangte Lehrbefähigung für das Fach Gynäkologie und Geburtshilfe. Zweifels Habilitation hatte verschiedene Fragen des Säuglingsstoffwechsels zum Gegenstand, wobei sein technisches *know-how* aus den Aufbauten der Kaninchenversuche im Hoppe-Seyler'schen Labor stammte. Auf dieser Basis begann sich seine „chemische Betrachtungsweise“²¹ zu formen, die wesentlich durch das Interesse seines Lehrers Gusserow an der fötalen Physiologie motiviert worden war. In einer Zeit, als noch der Bonner Physiologe Eduard Friedrich Pflüger (1829-1910) an prominenter Stelle für die metabolische Inaktivität der fötalen Gewebe eintrat,²² war Gusserow nämlich bereits der Ansicht, dass der menschliche Fötus einen aktiven Stoffwechsel haben müsse.

Marksteine der eigenen Forschungsbemühungen Zweifels waren die Untersuchungen über „Die Respiration des Fötus“, in denen er mit einem eigens geschaffenen Oxyhämoglobin-Indikatorpapier den intrauterinen Fötalstoffwechsel bestimmte.²³ Weitere Arbeiten Zweifels, die aus dem Hoppe-Seyler'schen Institut hervorgingen, waren seine Untersuchungen zum „[...] Übergang von Chloroform und Salicylsäure in die Placenta“ oder die „Untersuchungen über das Meconium“ (vgl. auch Abb. S. 79). In letzteren gelang ihm der Nachweis der gallensäurenartigen Substanzen „Cholestearin“ oder Bilirubin im Darminhalt von drei Monate alten Embryonen. Ferner veröffentlichte er in seiner Straßburger Zeit die Schrift „Über den Verdauungsapparat des Neugeborenen“, worin er die Isolation des Ferments Pankreatin im Pankreassaft vorstellte, sowie seine pathologisch-chemischen Untersuchungen „Ueber den wirksamen Bestandtheil des Mutterkorns“.²⁴ Zweifel blieb seiner Vorliebe für chemische Analysen, für das penible Abwiegen, Messen und Vergleichen auch später in seiner wissenschaftlichen Karriere treu, eine Haltung, die in vielen Festschriften und Nekrologen besonders hervorgehoben wird.²⁵

Therapeutisches Experimentieren

Mit der Übernahme des programmatischen Anspruchs einer physiologisch-chemischen Betrachtungsweise für das Verständnis der Körperfunktionen begab sich die chirurgische Gynäkologie nicht nur rhetorisch auf das Feld der naturwissenschaftlichen Medizin. Vielmehr machte sie sich mit dieser Orientierung auch ein methodisches Repertoire an Instrumenten, Vorgehensweisen und Interpretationsschemata zu eigen: Anatomische Strukturunterscheidungen, tierexperimentelle Läsionsversuche und systematische Autopsien wurden in den Dienst eines auf die Erkenntnis der Krankheitsursachen hin ausgerichteten Forschungsansatzes gestellt.²⁶ Diese enge Verschränkung von chirurgischer Praxis und physiologischen Labortechniken schlug sich nachhaltig in den Publikationsorganen der gynäkologischen Chirurgie nieder. Auch hier trat Zweifel an vorderster Stelle, nämlich als Mitherausgeber des „Archivs für Gynäkologie“, in Erscheinung.²⁷

Wenn somit in konzeptioneller und sogar in praktischer Hinsicht die experimentelle Physiologie an die gynäkologische Chirurgie heranrückte, bedeutete dies aber noch nicht, dass sich nun auch realiter der chirurgische Operationssaal in größerer räumlicher Nähe zum Laboratorium befand. So formulierte etwa Julius Theodor Richard Frommel (1854-1912)²⁸ – Zweifels Nachfolger in Erlangen – noch 1901: „Ich übernahm die Klinik [1887] in bestgeordnetem Zustande mit einem zwar beschränkten, aber doch für die Zahl der Zuhörer eben genügenden Lehrmaterial [...]. Es] wurde von den gesetzgebenden Faktoren die Summe von 36 000 Mk. zur Erbauung eines neuen Hörsaalgebäudes bewilligt [...] Die früheren Hörsäle konnten zu Krankenzimmern resp. zur Einrichtung eines Laboratoriums verwendet werden.“²⁹ Ein eigenständiges Laboratorium in der Frauenklinik Erlangen hatte demnach zuvor offenbar nicht existiert – konträr zu unseren heutigen Vorstellungen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass Zweifel die Unterstützung seiner grundlagenmedizinisch tätigen Kollegen Joseph von Gerlach (1820-1896), Isidor Rosenthal (1836-1915) und Friedrich Albert Zenker (1825-1895) in diesem „vorzüglich geordneten Wirkungskreis“³⁰ Erlangens suchte, um sich Zugang zu Forschungslaboratorien zu verschaffen.

Einzelne Argumente, die in der chirurgischen *community* des ausgehenden 19. Jahrhunderts für eine engere Verzahnung der chirurgischen Praxis mit der Arbeit experimentalwissenschaftlicher Labors sprachen, sind bereits von Ulrich Tröhler zusammengetragen worden.³¹ Doch neben der zunehmenden Bereitschaft einzelner Chirurgen, Ausflüge ins physiologische Laboratorium und in die Hypothesenprüfung des Tier-

versuchs zu wagen, müssen noch weitere Faktoren Beachtung finden, die eine Neuorientierung der akademischen Gynäkologie bedingten. Auffällig ist nämlich, dass sich die chirurgische Ausbildungssituation in den Deutschen Ländern von der anderer Länder deutlich unterschied – insbesondere gegenüber dem wissenschaftlich progressiveren frankophonen Ausland.³² Auf der Suche nach akademischer Anerkennung orientierte man sich „diesseits und jenseits des Rheins“ in unterschiedlicher Weise: „Während im Auslande meist alte, geschulte Chirurgen zu modernen Gynäkologen wurden, wurden bei uns alte Geburtshelfer zu jungen Chirurgen. Fast alle: Autodidakten, ohne eigene Erfahrung, nur gebildet durch ausländische Bücher und Berichte, erkämpften sie sich dennoch bald einen ehrenvollen Platz unter den Abdominalchirurgen. Schrittweise, langsam, nicht abgeschreckt durch Misserfolge, Irrthümer und manchen Unglücksfall, eroberten sie sich das neue Gebiet. Aber nicht lange Zeit dauerte es, bis die deutschen Gynäkologen den Ausländern ebenbürtig, ja in Manchem überlegen wurden.“³³

Auch Zweifel musste sich die chirurgisch-operative Fertigkeit erst erarbeiten. Obwohl er bereits als Lazarettarzt im Deutsch-Französischen Krieg erste Erfahrungen im Bereich der Unfallchirurgie gesammelt hatte,³⁴ konnte er in Straßburg noch nicht als selbständiger Operateur tätig werden: Zwar erschien er als Gusserows Assistent im neuen Herrschaftsverhältnis an der Straßburger Universitätsklinik allgemein an höherer Position, doch dominierten hier auch weiterhin die „französischen Ovariometisten“ – wie die Elsässer Bauchchirurgen Eugène Böckel (geb. 1831) und Eugène Koeberlé (1828-1915) oft bezeichnet werden³⁵ – die operative Gynäkologie. Zweifel durfte seinen französischen Kollegen zwar hin und wieder assistieren,³⁶ konnte sich aber als „Deutschlandschweizer“ zunächst nur in der Nische der physiologischen Experimentalforschung entfalten.³⁷

Zweifel erhielt im Jahr 1876 mit 28 Jahren den Ruf nach Erlangen, wengleich er keine umfassende praktische Ausbildung besaß. Dies wurde von der Fachwelt mit Erstaunen registriert. Dennoch attestierte ihm sein Vorgänger Carl Schroeder (1838-1887) eine hinreichende fachliche Qualifikation: „Seine wissenschaftlichen Leistungen zeugen von dem Bestreben, die von ihm gewählte Disziplin namentlich in ihren theoretischen Grundlagen allseitig zu durchdringen und zu vertiefen. Er besitzt neben einer gründlichen allgemein-medizinischen Bildung ebenso wohl gediegene anatomische und physiologische Kenntnisse, als auch eine gründliche Fachbildung.“³⁸ Als das Staatsministerium am 16. März mit Zweifel in Verhandlungen trat,³⁹ besaß der Kandidat gleichwohl eine

Uebersicht.

In Procenten berechnet:			
d. Asche: d. Meconium:			
S Ba O ₄ = 0,429 Gm.;	SO ₃ = 0,147 Gm.	31,9 %	0,395 %
K Pt Cl ₃ = 0,246 „ ;	KO = 0,047 „	10 „	0,126 „
Summe von K Cl und Na Cl = 0,3135;			
Aus K Pt Cl ₃ Chlorkalium berechnet und von der Summe der Chloralkalien abgezogen, ergiebt für Na Cl = 0,2385;			
<u>Na O</u> = 0,126 Gm. —		27,0 „	0,339 „
Ag Cl = 0,0735; Cl = 0,018 „ =	3,9 „	0,048 „	
P Mg ₂ O ₇ = 0,012 ; PO ₅ = 0,0076 „ =	1,6 „	0,020 „	
<u>Cu O</u> = 0,044 „ —		9,5 „	0,118 „
<u>P Fe₂ O₈</u> = 0,008 „ =		1,7 „	0,024 „
<u>P Mg₂ O₇</u> = 0,044 „ =		9,5 „	0,118 „
<u>Mg O</u> (Ueberschuss) = 0,021 „ =		4,5 „	0,056 „
In H ₂ O und H Cl unlös-			
liche Substanz . . . = 0,008 „ =		1,7 „	0,029 „
		101,3 %	1,262 %

Ergebnisse einer chemisch-quantifizierenden Untersuchung des Alkaliengehalts im Kindspech in typischer Darstellungsweise.

gute Ausgangsposition: Kaum einer seiner Mitbewerber – darunter der Leipziger Frauenarzt Johann Friedrich Ahlfeld (1843-1929) sowie der zitierte Gynäkologe Fritsch – konnte auf eine ähnlich eindrucksvolle Publikationsliste hinweisen wie Zweifel, dessen neuartige Studien ihn schnell als einen *shooting star* der Geburtshilfe erscheinen ließen.⁴⁰

Die geringe praktische Erfahrung Zweifels bei seinem Amtsantritt in Erlangen steht im Kontrast zu künftigen Würdigungen des Mediziners. Hinsichtlich seiner operativen Tätigkeit wurde vor allem auf seine späteren Leistungen nach der Übernahme der Leipziger Klinik von Carl Sigmund Franz Crédé (1819-1892) abgehoben.⁴¹ So schrieb der Schweizer Medizinhistoriker Heinrich Buess (1911-1984): „Während 35 Jahren wirkte Zweifel in Leipzig. Innert [!] kurzer Zeit nahm die Zahl der Kranken stark zu. Die ruhige und ernste Art des erfahrenen Arztes und sein großes Können als Operateur führten Hilfesuchende aus allen Teilen des Landes zu ihm [...]; auch nachts wollte er persönlich entscheiden und eingreifen.“⁴² Und bei Lichtenstein heißt es: „Zu ungeahnter Höhe erhob er diese Abteilung. In den 5 Jahren bis zur Einweihung der neuen Klinik wurden 400 Laparotomien ausgeführt. Heute sind es über 6000 in 31 Jahren. Natürlich war der Anstieg ein allmählicher. Ueber 3000 Laparotomien kommen allein auf das letzte Jahrzehnt, über dessen Zahl an Arbeitstagen man schreiben kann: *Nulla dies sine laparotomia*.“⁴³

Es liegt daher nahe, dass sich Zweifel die Grundlagen der ihm später attestierten operativen Fähigkeiten durch seine Tätigkeit an den ihm in der Erlanger Klinik dargebotenen Frauenkörpern legte. Anders als zu seiner Straßburger Assistenzzeit stand er nun nicht mehr in der zweiten Reihe der Chirurgen. Es ist in diesem Zusammenhang zu ergänzen, dass die Friedrich-Alexander-Universität im 19. Jahrhundert von vielen aufstrebenden Dozenten nur als „Durchgangsuniversität“ verstanden wurde. Besonders für Mediziner bot sie seit den 1830er Jahren die allgemeinen Voraussetzungen sowie ausreichendes „Krankenmaterial“ zur Profilierung. Daneben besaß die Erlanger Universität ein genügend großes Renommee, um – wie im Fall von Paul Zweifel – spätere Rufe nach Leipzig, München, Berlin oder Bonn möglich erscheinen zu lassen.⁴⁴

Operatives Entbinden

Der 1887 eröffnete und nach den damals modernsten Prinzipien entworfene Neubau der Frauenklinik bot sämtliche äußeren Bedingungen, die sich ein operativ tätiger Gynäkologe wünschen konnte:⁴⁵ Lichtdurchflutete Räume, welche nach Süden orientiert waren, aber auch beste hygienische Standards ließen die Erlanger Klinik als ein Musterbeispiel im deutschen Sprachraum erscheinen.⁴⁶ Die Ärzte konnten darüber hinaus ihre Fähigkeiten nun an einer höheren Fallzahl von Patientinnen weiterentwickeln – eine Situation, die retrospektiv nicht nur positiv gesehen wird. Die amerikanische Historikerin Ann Dally spricht sogar davon, dass in dieser „revolutionären Phase“⁴⁷ der Chirurgie des 19. Jahrhunderts „Frauenkörper als Versuchskaninchen“⁴⁸ dienten. Die neu eingeführten allgemeinhygienischen, aseptischen und antiseptischen Maßnahmen führten zu erheblichen Veränderungen im Klinikalltag und stellten besondere Anforderungen an die kranken Frauen sowie an das medizinische Personal. Beispielsweise kam nun die von Ignaz Semmelweis (1818-1865) eingeführte Chlorkalkmethode der Hände- und Wunddesinfektion auch in den Erlanger Operations- und Krankensälen zur Anwendung. Gleichzeitig sollte die Reinigung der Instrumente mit dem Karbolverfahren Joseph Listers (1827-1912) die Operationsergebnisse verbessern. Beide Hygienemaßnahmen machten ein genaueres Vorgehen notwendig und führten zu erhöhter Sorgfaltspflicht.⁴⁹ Zweifels chirurgische Praxis war darüber hinaus aber auch ein Produkt der kürzlich eingeführten Äthernarkose. Sie war erstmals durch den Direktor der chirurgischen Klinik, Johann Ferdinand Heyfelder (1798-1869), am 24. Januar 1847 im deutschen Sprachraum zum Einsatz gebracht worden. In

Erlangen hatte sie der Geburtshelfer Johann Eugen Rosshirt (1795-1872), ein Vorgänger Zweifels, für sein Fachgebiet erprobt.⁵⁰

Vor dem Hintergrund dieser neuartigen Entwicklungen soll hier aus der Vielzahl der chirurgischen Verfahren jener Zeit Zweifels Haltung in der Frage der operativen Entbindung herausgegriffen werden.⁵¹ Obwohl sich der Kaiserschnitt (Sectio caesarea) gegen Ende des 19. Jahrhunderts in der operativen Entbindung bei komplizierten Schwangerschaften⁵² durchzusetzen begann,⁵³ meldete Zweifel Bedenken gegenüber dem damals dominanten Verfahren an: Seine Kritik richtete sich vor allem gegen die unphysiologischen Operationsergebnisse, die sich aus der Technik des Mailänders Edoardo Porro (1842-1902) ergaben. Seine Methode stellte nämlich einen irreversiblen Eingriff dar, bei dem nicht nur die Gebärmutter selbst, sondern auch die Eileiter und die Eierstöcke chirurgisch entfernt wurden. Ziel dieses radikalen Vorgehens war es, die beim klassischen Kaiserschnitt unter Erhalt der Gebärmutter auftretenden Probleme der Blutstillung und Infektionsausbreitung zu verringern.⁵⁴ Zweifel favorisierte demgegenüber den bereits länger bekannten und in verschiedenen Modifikationen praktizierten Schamfugenschnitt (Symphyseotomie).⁵⁵ In diesem Eingriff, der bei engem Beckenausgang durch Sprengung der Symphyse eine Geburt auf natürlichem Weg ermöglichen sollte, sah er eine echte Alternative zum Kaiserschnitt. Zweifel begründete seine Haltung damit, dass so eine „Erhaltung des Fortpflanzungsgeschäftes der Betroffenen“⁵⁶ möglich sei. Nach seinem Verständnis repräsentierte der Schamfugenschnitt damit einen weniger invasiven Eingriff mit kleinerer Operationswunde. Er würde zugleich eine angemessenere Blutstillung sowie geringere Infektionsausbreitung ermöglichen – in einer Zeit, in der die Müttersterblichkeit mit der Porro'schen Methode noch bei ungefähr 55 % lag (vgl. auch Abb. S. 84).⁵⁷

Zweifel hielt am Schamfugenschnitt als seiner Methode der Wahl aber auch dann noch fest, als das Problem der Blutstillung – vor allem durch die Einführung der Uterusnaht – bei den konventionellen Kaiserschnittverfahren bereits besser gelöst erschien und die Praktiken der Anti- sowie Asepsis dazu beizutragen schienen, die Zahl der postoperativen Infektionskomplikationen zu verringern. Zur Begründung verwies er darauf, dass die zur Verfügung stehenden Sterblichkeitsstatistiken zahlenmäßig immer noch gering und wenig aussagekräftig seien.⁵⁸ Buess hat den Entschluss Zweifels, am Schamfugenschnitt noch bis in seine Leipziger Zeit hinein festzuhalten, retrospektiv als ambivalent kritisiert: „Merkwürdigerweise distanzierte sich Zweifel auch 1901 noch nicht ganz von der früheren Befürwortung der Symphyseotomie, obgleich in der Zwischenzeit die Sectio caesarea viel von

ihrem Schrecken verloren hatte. Ohne auf Einzelheiten einzugehen [...], kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß es jetzt dem Leipziger Geburtshelfer mehr darum ging, „das Gesicht zu wahren“.⁵⁹ Dieser Vorwurf von Buess, welcher impliziert, dass Zweifel in einer Art blindem Vertrauen in seine Lieblingsmethode weiteroperiert habe, erscheint allerdings überdenkenswert. Zum fraglichen Zeitpunkt konnte nämlich noch nicht von einer Etablierung des Kaiserschnitts in der chirurgischen Gynäkologie die Rede sein, auch wenn Ferdinand Kehrler (1837-1914) und Max Sänger (1853-1914) schon 1882 die Technik der schichtweisen Naht von Uterus und Bauchfell eingeführt hatten.⁶⁰ Schließlich waren die einzelnen Erfahrungen zu unterschiedlich, bevor es wirklich gelang, die Sektionsmortalität dauerhaft und mit statistischen Mitteln nachvollziehbar zu senken.⁶¹ „Daß Zweifel 1881 noch von der Uterusnaht abriet, ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß um 1873, also acht Jahre vorher, auch die berühmtesten Aerzte von den wahren Ursachen der Entzündung, der Eiterung, der Epidemien noch keine Ahnung hatten.“⁶²

Als Paul Zweifel dann nach 1901 zunehmend selbst auf die klassische Sectio caesarea zurückgriff und sie mit seiner blutarmen Operationstechnik verband, erzielte er hervorragende Resultate.⁶³ Der Berliner Gynäkologe Heinrich Fasbender (1843-1914) kommentierte dies wie folgt: „Die vorzüglichsten Ergebnisse [beim Kaiserschnitt] hat dabei Zweifel, nämlich 1 Todesfall auf 76 Operationen. „Dieser Todesfall ereignete sich an einer Frau, die trotz bestehender Infektion, also entgegen der modernen Indikationsstellung, operiert wurde. Von 75 aseptischen Fällen hat Zweifel nicht einen Fall verloren.“⁶⁴ An diesem Beispiel aus der operativen Gynäkologie lässt sich somit erkennen, dass Zweifels chirurgische Praxis bereits auf einer statistischen Prüfung von Behandlungsergebnissen basierte. Zweifel führte diese methodologische Errungenschaft auf seine Weise zur Perfektion und rückte hierbei die Sicherheit der Frauen in den Mittelpunkt. Auch in Bezug auf die operative Entbindung ließ er sich damit primär von einer wissenschaftlichen Grundlage leiten und räumte schließlich die Überlegenheit des Kaiserschnitts gegenüber der Symphyseotomie ein. Gleichwohl hatte er sich einige Zeit gelassen, bis er auf der Grundlage einer hinreichend großen Datenmenge seine Haltung im Zusammenhang mit der operativen Entbindung zu ändern begann.

Operationssicherheit

Zweifels ursprüngliche Skepsis gegenüber der Sektio war sicherlich mit verursacht durch Todesfälle bei zwei Kaiserschnitten, die er 1880 in Erlangen durchgeführt, und für die er postoperative Blutungen sowie Infektionen verantwortlich gemacht hatte.⁶⁵ Mit diesem Problem stand er nicht allein: Auch die frühen Eierstockschnitte (Ovariotomien)⁶⁶ Theodor Kochers (1841-1917) in Bern – auf dessen statistische Behandlungsevaluation Zweifel in seiner Dissertation mehrfach Bezug nahm – waren tödlich ausgegangen. Und ebenso wie Zweifel sah Kocher die Ursache für seine Misserfolge in den von der Operationswunde ausgehenden Allgemeininfektionen.

Doch neben den Misserfolgen, die beide Chirurgen erleben mussten, ist eine weitere, nun vielmehr fruchtbare Parallele bei Zweifel und Kocher auszumachen. Wie Zweifel nach ihm, so hatte Kocher frühzeitig die Lister'schen Erfolge in der Wundbehandlung rezipiert, und es war ihm gelungen, mit Hilfe von in Karbolsäure (Phenol) getränkten antiseptischen Wundverbänden die Patientensterblichkeit in seiner allgemeinchirurgischen Klinik von 15,5 % auf 9 % zu senken. Darüber hinaus wandte Kocher die Antisepsis im Rahmen von gynäkologischen Operationen an, was ihn für Zweifel besonders interessant werden ließ. Nach einem Forschungsaufenthalt in London 1875 beim „Meister-Ovariotomisten“ Sir Spencer Wells (1818-1897)⁶⁷ war Kocher zudem zu der Überzeugung gelangt, dass es nicht allein die hygienischen Verhältnisse in den Operationssälen, sondern auch eine ungentügende intraoperative Blutstillung war, die zu Thrombosen und Infektionen bei den Patientinnen führte. Diesem Problem begegneten Kocher und Zweifel zunehmend erfolgreich mit einer blut-, jedoch nicht zeitsparenden Operationsmethode.⁶⁸ Zur Umsetzung ihrer Verfahren bedurfte es jedoch einiger Durchsetzungskraft, da das schnelle Operieren bei großer Wunde – ein Überbleibsel aus vormarkotischer Zeit – von den Allgemeinchirurgen noch immer für besonders wichtig erachtet wurde.⁶⁹

Auch wenn die Allgemeinchirurgen im deutschen Sprachraum zur Mitte des 19. Jahrhunderts Probleme damit hatten, die Bedeutung der statistischen Auswertung prophylaktischer und therapeutischer Maßnahmen anzuerkennen,⁷⁰ vermochten jedenfalls nach und nach einzelne Fachvertreter wie Zweifel und Kocher, mit Aufsehen erregenden Leistungen das Interesse ihrer Kollegen zu wecken. Eine hervorragende Rolle spielten hierbei die von beiden verwendeten tabellarischen Übersichtsdarstellungen, die in entsprechende Erklärungsschritte der Originalpublikationen eingebaut wurden. Diese Tabellen sollten überdies –

Nr.	Operateur	Datum	Ergebniss	Publicationsmittel resp. Citat.
6	G. von Braun, Wien	5/IX 1877	M. †, K. 1.	Citirt Wiener medicinische Wochenschrift 1879, Nr. 12, 13, 16, 16.
7	Chiara, Mailand	Decbr. 1877	M. †, K. 1.	ibid.
8	Previtali, Bergamo	Decbr. 1877	M. †, K. †	ibid.
9	Inzani, Parma	3. I 1877	M. †, K. 1.	Harris, The Americ. J. of med. sc. 1880, July, p. 133.
10	Müller, Bern	4/II 1878	M. 1., K. †	Centralblatt für Gynäkologie 1878, S. 97.
11	Wasseige, Lüttich	14/V 1878	M. 1., K. 1.	Bull. de l'acad. de méd. de Belgique 1878, Bd. XII, Heft 5.
12	Franzolini, Udine	1878	M. †, 2 K. 1.	Citirt Harris.
13	C. von Braun	10/V 1878	M. 1., K. 1.	Wiener medic. Wochenschrift 1879, Nr. 2 u. 3.
14	Chiara, Mailand	Mai 1878	M. †, K. 1.	Citirt G. Braun, Wiener medicinische Wochenschrift 1879, Nr. 12, 13, 16, 16.

Ausschnitt aus einer charakteristischen Vergleichstabelle Zweifels zur Erfassung nationaler wie internationaler Ergebnisse des Kaiserschnitts nach Porro.

in Zweifels Worten – „ein Urteil über die Gefährlichkeit des Eingriffs“ erlauben.⁷¹ Zugleich wird deutlich, dass der statistisch aufbereitete Vergleich von Behandlungserfolgen eine wichtige rhetorische Funktion für die wissenschaftliche Etablierung der chirurgischen Gynäkologie zu entfalten begann (vgl. Abb. oben).

Demgegenüber war in England die systematische Auswertung klinischer Beobachtungen schon im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts auf breiter Linie in die akademische Chirurgie eingegangen.⁷² Hiermit war vor allem die Erwartung verknüpft gewesen, die Zuverlässigkeit medizinischer Aussagen zu verbessern und den Behandlungserfolg zu erfassen. Um 1830 konnte die so genannte *méthode numérique* unter dem Einfluss des Pathologen Pierre Charles Alexandre Louis (1787-1872) sowie des Chirurgen Joseph-François Malaignes (1806-1865) dann auch in Frankreich Erfolge verbuchen, bevor sie die Schweiz und die Deutschen Länder erreichte.⁷³ Bei Paul Zweifel wurde die Rezeption der numerischen Methode nun nicht nur zur Basis seines fundierten wissenschaftlichen Werks, sondern auch zu einem Garanten für eine hohe Operationssicherheit.

Schlussbetrachtungen

Betrachtet man die Zweifel'schen Forschungen im Überblick, so lassen sich zwei Hauptbereiche ausmachen: Zum einen erzielte Zweifel in experimentellen Untersuchungen neue Erkenntnisse zur fötalen Physiologie und konnte auch in klinischer Hinsicht – etwa am Beispiel der Rachitisforschung⁷⁴ – pathophysiologische Prozesse veranschaulichen. Dies beeinflusste Zweifels allgemeine Wahrnehmung in einem Maße, dass ihm die Arbeit im Operationssaal im Verbund mit den messenden und apparativen Verfahren sowie den tabellarischen Aufschreibemodi quasi selbst zu einer Laboratoriumspraxis geriet.⁷⁵ Zum anderen konnte er mittels evaluativer Forschung, das heißt der statistischen Auswertung der Behandlungsergebnisse, seine therapeutischen Auffassungen auf eine quantitative Grundlage stellen. Dies markiert einen innovativen Zugang in der chirurgischen Gynäkologie, obgleich Zweifels Meisterschaft in den besonderen Methoden sowie in der Entwicklung von Instrumenten hier nicht weiter berücksichtigt worden ist.

Paul Zweifel konnte also die experimentalwissenschaftlichen Erkenntnisse, zu denen er während seiner früheren Beschäftigung im physiologischen Labor gelangt war, mit Gewinn auf die Praxis der Chirurgie übertragen. Demzufolge lässt sich sein Weg zur chirurgischen Gynäkologie auch mit der These des polnischen Medizinthoretikers Ludwik Fleck (1896-1961) interpretieren, als dieser die physiologische Laborwissenschaft – wertneutral – als eine Bürokratenwissenschaft kennzeichnete.⁷⁶ So stellte Fleck dar, dass man den medizinischen Forschungsprozess nicht allein als das Werk eines einzelnen Experimentators auffassen könne, sondern dass die experimentellen Ergebnisse meist aus der Zusammenarbeit eines größeren Wissenschaftlerteams beziehungsweise miteinander kooperierender Gruppen von Wissenschaftlern, Technikern und Verwaltungsangestellten resultierten. Am Beispiel der Entdeckung des Syphiliserregers wies er nach, dass diese von einem umfangreichen „Beamtenkollegium“ aus Mitgliedern des Reichsgesundheitsamtes sowie der Berliner Universitätshautklinik geleistet wurde.

Im Zusammenhang mit Paul Zweifels Ansatz einer „physiologischen Chirurgie“ in der Geburtshilfe wird nun besonders relevant, dass Fleck diese Art der Forschung als „bürokratisch“ charakterisierte: Allein das vorsichtige, nüchterne und pflichtgetreue Abarbeiten einzelner Versuche stelle den wesentlichen Schlüssel zum Erfolg physiologischer Unternehmungen dar. Genauso vorsichtig, nüchtern und pflichtgetreu handelten jetzt die „geistigen Nachkommen“ jener Physiologen. Die physiolo-

gische Laborwissenschaft – und eine „physiologische Chirurgie“ bildet hierbei keine Ausnahme – zeichnet sich in ihrer alltäglichen Forschungspraxis mithin durch die akkurate Aufarbeitung numerischer Tabellen, das penible chemische Analysieren sowie den gewissenhaften Abgleich von Beobachtungsergebnissen aus. Mit der Übertragung eines auf quantitativen Denkansätzen und apparativen Messverfahren basierenden Ansatzes aus der Experimentalforschung auf die chirurgisch-gynäkologische Praxis steht Zweifel somit in der Tradition der physiologischen Chemie Hoppe-Seylers, wobei ihm selbst fortdauernde Beiträge zur Physiologie und zur Krankheitslehre in der Gynäkologie gelangen.

Der auf Intervention ausgerichtete Operationssaal des Krankenhauses rückte hierbei in den Denkkategorien der chirurgischen Gynäkologen ebenfalls näher an das physiologische Laboratorium heran. Kurz gesagt: In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gab sich die chirurgische Gynäkologie den Anstrich, genauso „wissenschaftlich“ und „experimentell“ zu sein wie die Physiologie. Paul Zweifel gelang es, stellvertretend für andere Exponenten in dieser „großen Entwicklungszeit“⁷⁷ der chirurgischen Gynäkologie, den neu gewonnenen Kompetenzanspruch auch offensiv zu vertreten und zu festigen. Seine chirurgische Praxis bahnte, gepaart mit dem physiologischen Denken des Labors, den Weg zu einer neuen Operationslehre auf experimentalwissenschaftlicher Grundlage.⁷⁸

Anmerkungen

- ¹ Zum Begriff der „physiologischen Chirurgie“ siehe Tröhler, Ulrich: Auf dem Weg zur physiologischen Chirurgie. Der Nobelpreisträger Theodor Kocher 1841-1917, Basel u.a. 1984, bes. S. 27-43.
- ² Vgl. etwa Fischer, Isidor: Geschichte der Gynäkologie, in: Halban, Josef und Ludwig Seitz (Hrsg.), Biologie und Pathologie des Weibes. Ein Handbuch der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Berlin – Wien 1924, Bd. 1, S. 1-202, bes. S. 152-158.
- ³ Fritsch, Heinrich: [Rede von 1893], in: Ludwig, Hans (Hrsg.), Die Reden. Eröffnungsansprachen zu den Kongressen der Gesellschaft 1886-1998, 2. Aufl., Heidelberg – Berlin 1999, S. 27-29, hier S. 28, Herv. d. Verf.
- ⁴ Vgl. den Beitrag von Stefan Schulz in diesem Band.
- ⁵ Die biographischen Angaben erwähnter Erlanger Professoren entstammen Wittern, Renate (Hrsg.): Die Professoren und Dozenten der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen 1743-1960. Teil 2: Medizinische Fakultät, bearbeitet von Astrid Ley, Erlangen 1999.
- ⁶ Zweifels Name bleibt auch durch seine instrumentellen Entwicklungen, die bis in die 1940er Jahre hinein Anwendung fanden, mit der chirurgischen Gynäkologie verknüpft. Hierfür stehen etwa der „Zweifel'sche Trachelorhektor“ zur Dekapitation des Fötus: Zweifel, Paul: Über die Dekapitation und die Grundsätze der Wendung bei dorsoposterioren Querlagen, in: Centralblatt für Gynaekologie 19 (1895), S. 521-539, sowie ein multifunktionales Gerät zur „Kranio-Cephaloklasie“: Zweifel, Paul: Über Kranio-Cephaloklasie, in: Centralblatt für Gynaekologie 21 (1897), S. 481-488.
- ⁷ Zur Bedeutung der physiologischen Experimentalpraxis für die Medizin im 19. Jahrhundert siehe Stahnisch, Frank: Ideas in Action – Der Funktionsbegriff und seine methodologische Rolle im Forschungsprogramm des Experimentalphysiologen François Magendie (1783-1855), Münster u.a. 2003 (im Druck), bes. S. 22-30, 171-177.
- ⁸ Vgl. Buess, Heinrich: Die Geburtshilfe des 19. Jahrhunderts im Zenit ihrer Entwicklung – Aufgezeigt am Beispiel des Deutschschweizers Paul Zweifel (1848-1927), in: Gesnerus 31 (1970), S. 163-180, bes. S. 165-167. – Bereits in diesem Zusammenhang stieß Zweifel auf die ausgefeilten Statistiken des Chirurgen Theodor Kocher sowie dessen Bericht über die Erfolge von Wells in England. So ging bei Wells die Mortalität der chirurgischen Eingriffe an den Eierstöcken auf 27,6 % zurück, während diese in den Deutschen Ländern meist tödlich endeten.
- ⁹ Zur Ergobiographie von Meyers siehe Koch, Franz: Der Anatom Georg Hermann von Meyer, 1815-1892, Zürich 1979.
- ¹⁰ Vgl. Frobenius, Wolfgang: Über Gebärrhaus, Röntgen-Wertheim und Retortenbaby, unveröff. Manuskript, S. 91.
- ¹¹ Zu Adolf Gusserow siehe Ebert, Andreas und Wolfgang Pritze: Adolf Gusserow, Ehrenpräsident der Gesellschaft, in: Ebert, Andreas und Karl-Heinz Weitzel (Hrsg.), Die Berliner Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie 1844-1994, Berlin 1994, S. 51-64.
- ¹² Vgl. Legée, Georgette: La physiologie allemande à Strasbourg de 1872 à 1914. Ses rapports avec la physiologie française, in: Histoire et Nature 28/29 (1987/88), S. 67-89, bes. S. 70, 84.
- ¹³ Siehe hierzu Bonah, Christian: Instruire, guérir, servir. Formation, recherche et pratique médicales en France et en Allemagne pendant la deuxième moitié

- du XIXe siècle, Straßburg 2000, bes. S. 450-513.
- 14 Döderlein, Alfred: Zum Gedächtnis P. Zweifels, in: Archiv für Gynäkologie 131 (1927), S. I-VIII, bes. S. II.
 - 15 Auch die Innere Medizin wurde von ähnlichen Einflüssen getragen und überführte ihre Behandlungspraxis zunehmend in eine naturwissenschaftliche Form. Siehe Schmiedebach, Heinz-Peter: Pathologie bei Virchow und Traube. Experimentalstrategien in unterschiedlichem Kontext, in: Rheinberger, Hans-Jörg und Michael Hagner (Hrsg.), Die Experimentalisierung des Lebens, Berlin 1993, S. 116-134, sowie Hess, Volker: Der wohltemperierte Mensch. Wissenschaft und Alltag des Fiebermessens (1850-1900), Frankfurt 2000, bes. S. 119-145.
 - 16 Eine konzise Darstellung der Hoppe-Seyler'schen Biographie gibt Fruton, Joseph: Hoppe-Seyler, Felix, in: Gillispie, Charles C., Dictionary of Scientific Biography, New York 1972, Bd. 6, S. 504-506.
 - 17 Müllers Einstellung zum physiologischen Experiment ist dargestellt in Lohff, Brigitte: Johannes Müller und das physiologische Experiment, in: Hagner, Michael und Wahrig-Schmidt (Hrsg.), Johannes Müller und die Philosophie, Berlin 1992, S. 105-124.
 - 18 Zum Kontext der naturwissenschaftlichen Auffassung Virchows siehe: Goschler, Constantin: Rudolf Virchow. Mediziner – Anthropologe – Politiker, Köln u.a. 2002, bes. S. 211-278.
 - 19 Legée (Anm. 12), S. 78-81.
 - 20 Zweifel, Paul: Untersuchungen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Antisepsis und die Entstehung des septischen Giftes, in: Zeitschrift für physiologische Chemie 6 (1882), S. 386-421.
 - 21 Buess (Anm. 8), S. 165.
 - 22 Zu Pflügers physiologischem Ansatz siehe Moschner, Hermann: Wissenschaftliche Arbeit und Lehre des Bonner Physiologen Eduard Friedrich Pflüger auf dem Gebiet des tierischen Stoffwechsels, Diss. med., Bonn 1981.
 - 23 Zuvor diente allein die mit dem bloßen Auge beobachtbare Färbung des Nabelschnurblutes als Nachweis für den intrauterinen Sauerstoffverbrauch. Auch in dieser Hinsicht gelangen Zweifel eindruckliche Erfolge, da er am eröffneten Uterus trächtiger Kaninchen zeigen konnte, dass der Farbunterschied in den Nabelgefäßen auszugleichen war, wenn dem Muttertier die Atmung experimentell erschwert wurde. Siehe Zweifel, Paul: Die Respiration des Fötus, in: Archiv für Gynäkologie 9 (1876), S. 291-305.
 - 24 Zweifel, Paul: Der Übergang von Chloroform und Salicylsäure in die Placenta, in: Berliner Klinische Wochenschrift 21 (1877), S. 39-52; Untersuchungen über das Meconium, in: Archiv für Gynäkologie 7 (1875), S. 474-490; Untersuchungen über den Verdauungsapparat des Neugeborenen, Berlin 1874; Über das Secale cornutum, in: Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie 4 (1875), S. 387-408; darin: Ueber den wirksamen Bestandtheil des Mutterkorns, bes. S. 403-408. Vgl. auch Schweitzer, Bernhard: Paul Zweifel, in: Zentralblatt für Gynäkologie 41 (1927), S. 2586-2600, bes. S. 2594.
 - 25 Siehe Schweitzer, ebd., S. 2587.
 - 26 Vgl. auch Frobenius, Wolfgang: Beim Schein einer Petroleumlampe konnte die Operation beginnen. Richard Frommel (1854-1912): Pionier bei der Behandlung der rupturirten Extrauterin gravidität, in: Geburtshilfe und Frauenheilkunde 52 (1992), S. 712-716, bes. S. 714.
 - 27 Zweifel war ab dem neunten Band 1876 Mitglied des Herausbergremiums des Archivs für Gynäkologie.
 - 28 Zu Frommel siehe Frobenius (Anm. 26).
 - 29 Frommel, Richard: Die Entwicklung des geburtshilflich-gynäkologischen Unterrichts an der Universität Erlangen, in: Festschrift seiner Königlichen Hoheit dem Prinzregenten Luitpold von Bayern zum achtzigsten Geburtstag dargebracht von der Universität Erlangen, Bd. 3, Erlangen 1901, S. 65-92, hier S. 90 f.
 - 30 Paul Zweifel in einem Brief an den Prorektor der Universität Erlangen, Friedrich Albert von Zenker, vom 15.12.1880 (Universitätsarchiv Erlangen [im Folgenden UAE], A 2/1 Nr. Z 10).
 - 31 Tröhler (Anm. 1), bes. S. 27-43.
 - 32 Vgl. Buess (Anm. 8), S. 164.
 - 33 Fritsch (Anm. 3), S. 28.
 - 34 Siehe Buess (Anm. 8), S. 166.
 - 35 Ebd., S. 167.
 - 36 Lichtenstein, Florus: Paul Zweifel, in: Münchener Medizinische Wochenschrift 65 (1918), S. 708 f., hier S. 708. Die Situation in Straßburg kann noch durch den Deutsch-Französischen Krieg geprägt gesehen werden, wobei die deutschen Ärzte nicht nur von der elsässischen Bevölkerung, sondern auch von ihren Kollegen mit Skepsis betrachtet wurden. Siehe Ebert und Pritze (Anm. 11), S. 55.
 - 37 Vgl. Buess (Anm. 8), S. 163; Frobenius (Anm. 10), S. 84.
 - 38 Döderlein (Anm. 14), S. III.
 - 39 Vgl. den offiziellen Brief des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren für Kirchen- und Schulangelegenheiten vom 16.3.1876 (UAE, A 2/1 Nr. Z 10).
 - 40 Siehe Döderlein (Anm. 14), S. III.
 - 41 Lichtenstein (Anm. 36), S. 712.
 - 42 Buess (Anm. 8), S. 166.
 - 43 „Kein Tag [war] ohne Bauchschnitt“, Übers. und Herv. d. Verf., in: Lichtenstein (Anm. 36), S. 709.
 - 44 Wendehorst, Alfred: Geschichte der Universität Erlangen-Nürnberg 1743-1993, München 1993, bes. S. 113-117.
 - 45 Siehe Gross, Joseph: Die Universität Erlangen in Wort und Bild, Düsseldorf 1928, S. 40-43, sowie Frobenius, Wolfgang u. a.: Bei Peritonitis nach Sektio Champagner löffelweise. Aus der Geschichte der Geburtshilfe in Erlangen – Daten von rund 60.000 Entbindungen in 100 Jahren, in: Gynäkologisch Geburtshilfliche Rundschau 36 (1996), S. 212-220, hier S. 213.
 - 46 Zweifel zitiert nach: Döderlein (Anm. 14), S. VI.
 - 47 Ann Dally hat darauf aufmerksam gemacht, dass es sich hierbei nicht um eine unumstrittene Einschätzung der allgemeinen Entwicklungen in der akademischen Chirurgie handelt; vgl. Kapitel: „Surgery and the Nineteenth Century“, in: dies.: Fantasy Surgery, 1880-1930: With Special Reference to Sir William Arbuthnot Lane, Amsterdam – Atlanta 1996, S. 4-30.
 - 48 Dally, Ann: Women Under the Knife. A History of Surgery, New York 1991, S. 24.
 - 49 Zweifel, Paul: Über Ignaz Semmelweis [Rede von 1897], in: Ludwig (Anm. 3), S. 37-46.
 - 50 Vgl. Petermann, Heike: Die Einführung der Äthernarkose und die Obrigkeit in Bayern, in: Erlanger Bausteine 45 (1997), S. 189-200.

- 51 Siehe: Lehmann, Volker: Zur Geschichte der Uterusnaht beim Kaiserschnitt, in: Beck, Lutwin (Hrsg.), Zur Geschichte der Gynäkologie und Geburtshilfe. Aus Anlaß des 100jährigen Bestehens der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, Heidelberg u.a. 1986, S. 95-102, bes. S. 95-97.
- 52 In der Zeit zwischen 1880 und 1925 stellten die Beckenfehlbildungen bzw. ein „relatives Missverhältnis“ zwischen Kindsgröße und Geburtskanal die häufigsten Indikationen für einen Kaiserschnitt dar. Vgl. Frobenius (Anm. 45), S. 217.
- 53 Fasbender, Heinrich: Geschichte der Geburtshilfe, Jena 1906 (Reprint: Hildesheim 1964), S. 996 f.
- 54 Mit der Porro'schen Methode wollte man vor allem die bis zu diesem Zeitpunkt ungenähte Uteruswunde als tödlichen Infektionsherd vermeiden. Siehe Doerfler, Heinrich: Ueber den Kaiserschnitt zur aseptischen Geburt, München 1929, S. 21; Frobenius (Anm. 45), S. 217.
- 55 Döderlein (Anm. 14), S. VI, sowie Buess (Anm. 8), S. 168. Neben Ottavio Morisani (1835-1914) in Italien und Adolphe Pinard (1844-1931) in Frankreich verfügte Zweifel in Deutschland über die größte Erfahrung mit den bereits 1768 durch den französischen Chirurgen Jean René Sigault (1730-1810) empfohlenen Symphyseotomien.
- 56 Vgl. Zweifel, Paul: Lehrbuch der Geburtshilfe für Ärzte und Studierende, 5., vollst. umgearb. Aufl., Stuttgart 1903, S. 569 f.
- 57 Zweifel, Paul: Zur Discussion über Porro's Methode des Kaiserschnitts, in: Archiv für Gynäkologie 17 (1881), S. 358. Zweifel gibt an, dass er mit der Symphyseotomie die Müttersterblichkeit sogar auf ca. 6 % senken konnte. Zum Nachteil gerieten hier aber die vielfach auftretenden Fistelbildungen der Operationswunde sowie die orthopädische Instabilität des Beckenrings; siehe Zweifel (Anm. 56), S. 574-577.
- 58 Zweifel (Anm. 56), S. 572.
- 59 Buess (Anm. 8), S. 169.
- 60 Siehe Zweifel (Anm. 56), S. 571 f., Frobenius (Anm. 45), S. 215, und Fasbender (Anm. 53), S. 1010.
- 61 Heute wird ein isthmischer Querschnitt durchgeführt, der lediglich einschichtig vernäht werden muss; vgl. etwa Redlich, Anke und Jens Koppe: „Die sanfte Sectio“ – Eine Alternative zur klassischen Sectiotechnik, in: Zentralblatt für Gynäkologie 11 (2001), S. 638-643.
- 62 Doerfler (Anm. 54), S. 7.
- 63 Zweifel (Anm. 56), S. 572.
- 64 Siehe Fasbender (Anm. 53), S. 1009.
- 65 Vgl. Frobenius (Anm. 45), S. 215.
- 66 Der Begriff der „Ovariectomie“ wurde aller Wahrscheinlichkeit nach durch den englischen Operateur Charles Clay (1801-1893) in die chirurgische Terminologie eingeführt und später durch Isaac Baker Brown (1812-1873) in London popularisiert; siehe Dally (Anm. 47), S. 14.
- 67 Zu Wells siehe Shepherd, John: Spencer Wells; Life and Work of a Victorian Surgeon, Edinburgh 1965.
- 68 Vgl. auch Tröhler (Anm. 1), S. 40 f.
- 69 Siehe etwa Wangenstein, Owan und Sarah: The Rise of Surgery. From Empiric Craft to Scientific Discipline, Minnesota 1978, bes. S. 227-239.

- 70 Vgl. hierzu Tröhler (Anm. 1), S. 83-87; Seydel, Hiltrud: Statistik in der Medizin. Ein Entwurf zu ihrer Geschichte, Neumünster 1976, S. 69-78.
- 71 Zweifel (Anm. 57), S. 359.
- 72 Tröhler, Ulrich: Quantification in British medicine and surgery, 1750-1830, with special reference to its introduction into therapeutics, Diss. phil., London 1978.
- 73 Tröhler (Anm. 1), S. 82-84.
- 74 Vgl. Zweifel, Paul: Actiologie, Prophylaxis und Therapie der Rhachitis, Leipzig 1900.
- 75 Zum chirurgischen Operationssaal als Austragungsort konkurrierender medizinischer Interessen siehe Tröhler (Anm. 1), S. 173-183.
- 76 Dieses und die folgenden Zitate sind entnommen aus Fleck, Ludwik: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache, Basel 1935 (Neuaufll.: Frankfurt/M. 1993), S. 25.
- 77 Döderlein (Anm. 14), S. I.
- 78 Vgl. auch Schweitzer (Anm. 24), S. 2589.