



Ueber

# Eintritt von Luft

in die

## Venen der Gebärmutter

bei und nach der Geburt.

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt

der hohen medicinischen Facultät

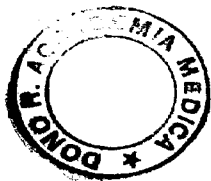
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

am 7. März 1885

von

**Franz Lauffs**

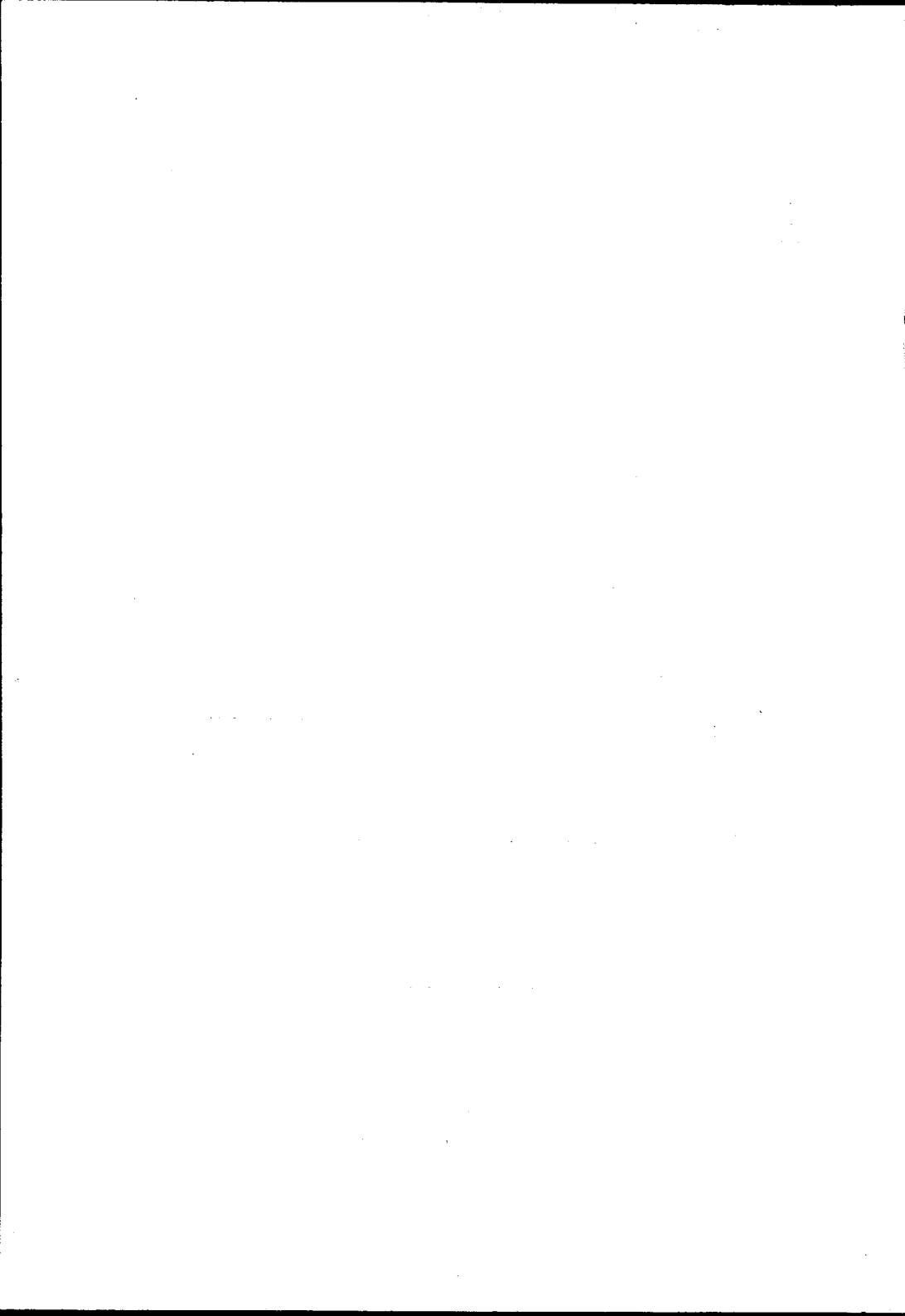
aus Bonn.



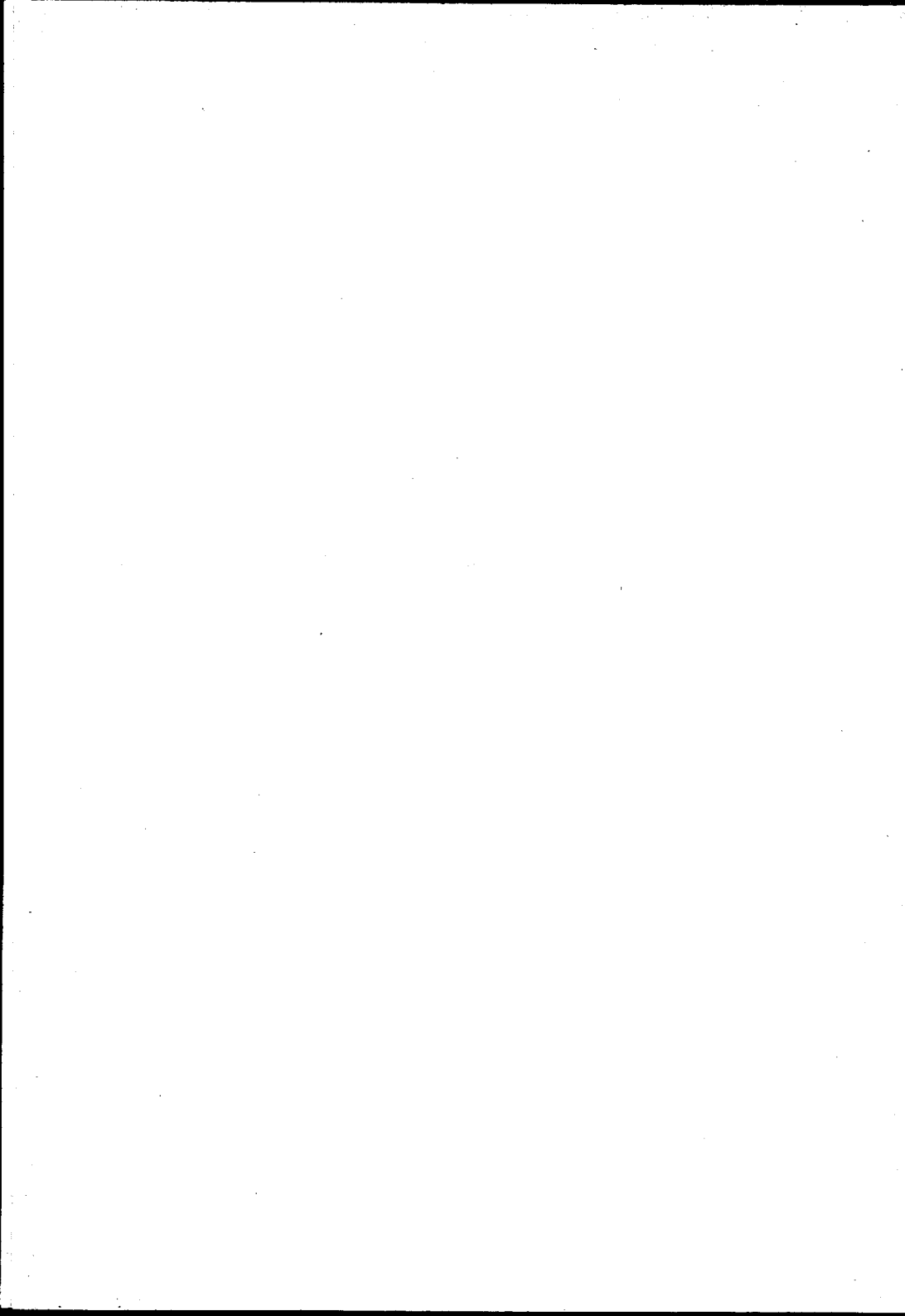
Bonn,

Hauptmann'sche Buchdruckerei.

1885.



Meinen lieben Eltern.



Durch die Erkenntniss des Puerperalfiebers als einer septischen Infection des Gesamtorganismus von den Genitalien aus haben die Geburtshelfer gelernt, diesen hartnäckigsten und gefährlichsten Feind, der das Leben ihrer Clientinnen bedroht, abzuhalten, und indem jetzt allenthalben Sorge dafür getragen, dass der Kreissenden keine infectirenden Stoffe direct in die Geschlechtswege eingeführt werden, und eventuell der Genitalkanal gründlich desinficirt wird, ist die Zahl derartiger Erkrankungen im Vergleiche zu den massenhaften Todesfällen, den Epidemien früherer Zeiten auf ein Geringes reducirt.

Dem gegenüber steht aber eine keineswegs unansehnliche Anzahl von nicht auf Infection beruhenden Todesfällen bei und nach der Geburt, die um so erschütternder erscheinen, als sie meist ganz plötzlich auftreten und dazu noch ganz gesunde Kreissende und Wöchnerinnen befallen können. Solche Fälle von plötzlichem Tode können durch die verschiedensten Momente bedingt sein, so durch Krankheiten des Herzens, der Aorta und der grossen Blutgefässstämme, z. B. durch embolische Verschleppung eines Thrombus in die grossen Blutgefässe, durch Congestionen und Apoplexien, ferner durch Eintritt von Injectionsflüssigkeit oder Luft in die Venen des puerperalen Uterus.

Am eigenartigsten unter diesen angeführten plötzlichen Todesarten und doch im Ganzen nur wenig beobachtet ist der Eintritt von Luft in die Gebärmuttervenen. Mit Recht bemerkt Kézsmárszky <sup>1)</sup> im Jahre 1878, dass, während die neuere Literatur eine ganze Reihe von Fällen aufweise, in denen Wöchnerinnen durch embolische Verschleppung eines Thrombus in die Lungenarterien zu Grunde gingen, die Casuistik des Lufteintrittes in die Gefässe des puerperalen Uterus eine ungemein spärliche sei; hat doch die geringe Zahl

---

1) Archiv für Gynaekologie, Bd. XIII, S. 200.

einschlägiger Beobachtungen aus neuerer Zeit dahin geführt, dass man dieses Ereignis als überaus selten betrachtet hat. Es erklärt sich dies aber wohl wesentlich daher, dass der Luft-eintritt bei nicht darauf gerichteter Aufmerksamkeit häufig unserer Kenntnis selbst bei der Section entgeht.

Drei noch nicht publicirte Todesfälle durch Luftembolie, welche in der Bonner Entbindungsanstalt und Poliklinik in den Jahren 1873, 1883 und 1884 beobachtet und durch Section sichergestellt sind, haben mir deshalb Veranlassung gegeben, die Literatur hieraufhin zu durchsuchen.

Die Art und Weise, wie die tödtliche Wirkung der in die Blutbahnen eingetretenen Luft zu stande kommt, ist allerdings schon vielfach erörtert, weil dies Phänomen, welches den Geburtshelfern lange unbekannt war, schon vor langer Zeit die Aufmerksamkeit der Chirurgen erregt hatte. Nicht nur durch zufällige Traumen kommt es vor, dass Luft in eine grosse Vene eindringt, sondern wiederholt sind schon Menschen auf dem Operationstische des Chirurgen geblieben, deren Jugular- oder Achselvene durch eine unglückliche Messerführung angeschnitten worden. Unter diesen Umständen lässt sich ermesen, in wie hohem Grade die Pathologen seit je sich mit diesem fatalen Ereignis beschäftigt haben, und wie gross die Zahl der Theorien ist, die behufs Erklärung desselben aufgestellt worden sind. Schliesslich hat die Auffassung, dass die Verstopfung der Lungenarterie mit Luft es sei, die den Tod herbeiführe, ziemlich allgemeine Anerkennung gefunden. Indessen gibt es, so spricht sich Cohnheim<sup>2)</sup> ausdrücklich aus, mehrere Thatsachen, die mit dieser Deutung nicht im Einklang stehen. Wenn man einem Tiere ein gewisses Quantum Luft auf einmal in die Halsvene einbläst, so erfolgt in wenigen Secunden der Tod; dagegen kann man demselben eine weit grössere Menge Luft ohne den geringsten Schaden in die Venen bringen, sobald man die Vorsicht ge-

2) Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie, Berlin, 1877, Bd. I. S. 181.

braucht, sie in kleinen Portionen und gewissen Pausen einzuführen. Wie verträgt sich das mit der angeblichen Luftembolie? So rasch wird doch weder die Luft die Capillaren, in denen sie stecken geblieben, wieder verlassen, noch auch in diesen wenigen Minuten so vollständig resorbirt werden, dass es einen wesentlichen Unterschied ausmachen könnte, ob das Eindringen der Luft auf einmal oder absatzweise erfolgt. Vor allem aber stimmen mit der Theorie der Luftembolie nicht die anatomischen Localitäten, an denen in den tödlichen Fällen die Luft angetroffen wird. Ein Teil derselben sitzt, wie das schon den älteren Beobachtern aufgefallen ist, im Körpervenen-system, so besonders oft in den Hirnsinus, die Hauptmasse aber constant im rechten Vorhofe und Ventrikel, die in der Regel ganz bedeutend, bis auf das Doppelte und Dreifache dilatirt und mit einem blasseröthlichen Schaum erfüllt gefunden werden. In Wirklichkeit ist auch nichts Anderes, als diese Anhäufung der Luft im rechten Herzen, die Ursache des tödlichen Ausgangs. Die Contraction des rechten Ventrikels drückt die elastische Luft in sich zusammen, statt sie vorwärts zu drängen — das ist, wie im Jahre 1877 von Louis Couty in Vulpian's Laboratorium nachgewiesen worden ist, der letzte Grund, warum der Lufttritt verderblich wird.

Gestützt auf fremde und eigene Beobachtungen und viele Hundexperimente zeigte Couty<sup>3)</sup>, dass je nach der Stärke der durch Luftembolie hervorgebrachten Wirkung vier Reihen von Fällen zu unterscheiden sind. Zunächst müssen

1. diejenigen Fälle zusammengefasst werden, in denen der Lufttritt in die Venen von keinen schweren Allgemeinsymptomen gefolgt ist, indem die Luft, wenn plötzlich, so doch in geringer Menge, oder aber, wenn auch in grösseren Mengen, so doch allmählich und in Absätzen in das Herz gelangt.

Einem Hunde wurden plötzlich 33 cc. Luft in die Cruralvene injicirt. Sofort nahm, wie die kymographische Messung an der Carotis ergab, die Spannung im Aortensysteme ab,

---

3) Étude expérimentale sur l'entrée de l'air dans les veines et les gaz intra-vasculaires. Paris, 1875.

während der Puls fühlbar blieb. Die Respiration war unverändert. Die Symptome der Anwesenheit der Luft im Herzen waren der Hauptsache nach locale, bestehend in einer geringen Beschleunigung der Herzbewegung und einem systolischen Blasen über dem Herzen.

Diesem Befunde entsprechen Beobachtungen, die z. B. von Bégin <sup>4)</sup> — bei der Exstirpation einer Halsgeschwulst trat unter vernehmbarem Geräusche Luft in die Vena jugularis, welche dann sofort comprimirt wurde; alle Symptome fehlten — und von Rigaud <sup>5)</sup> — mässiger Lufteintritt in die angeschnittene Vena subclavia hatte keine Allgemeinerscheinungen zur Folge — gemacht worden sind.

Bei nach und nach erfolgendem Lufteintritte bewirken erst kolossale Mengen Luft schwere Symptome und den Tod. So injicirte Magendie einem Pferde in Absätzen Luft in die Venen, und es gelang ihm erst durch Injection von 40 Litern Luft das Tier zu Tode zu bringen. Muron und Laborde setzten bei einem Hunde innerhalb einer Stunde die Injectionen bis zu 1120 cc. fort.

2. Bei beträchtlicherem plötzlichem Lufteintritte kommen zu der verminderten Spannung im Aortensysteme und der Beschleunigung der Herzbewegungen noch eine Vermehrung der Athmungsfrequenz und Gehirnerscheinungen hinzu. Diese Symptome schwinden allmählich.

Während Couty bei einem Hunde, dem er 50 cc. Luft in die Cruralvene einspritzte, eine Beschleunigung der Respiration wahrnahm, tritt in analogen Fällen beim Menschen ein kurz andauernder Bewusstseinsverlust auf. So beschreibt Mussey <sup>6)</sup> einen Fall, in dem bei Ligatur der Vena subclavia Luft unter charakteristischem Geräusche in dieses Gefäss eintrat; der Patient stiess einen Schrei aus und verdrehte die Augen, Hals und Antlitz bedeckten sich mit kaltem Schweisse, der Puls wurde schwach, das Bewusstsein schwand auf 10 Minuten.

4) Presse Médicale, le 22 juillet 1837.

5) Quelques faits de pratique chirurg. Paris, 1836.

6) Gazette Médicale, 1838, p. 334.

Es verbleibt die Luft längere Zeit im rechten Herzen und dilatirt dasselbe; fuhr Couty nämlich mit den Luftinjectionen am Hunde fort, bis der Tod eintrat, so fand er stets den rechten Vorhof und Ventrikel weit durch Luft und schaumiges Blut ausgedehnt, zuweilen ohne dass die Pulmonalarterie und die Venae cavae Luft enthielten.

Bei einem chloralisirten Hunde wurde das Herz freigelegt und dann Injectionen in die Vena cruralis gemacht. Das rechte Herz dehnte sich alsdann enorm aus, während der Herzschlag stark beschleunigt wurde; bald darauf folgte auch eine Erweiterung der Lungenarterie.

Sehr häufig strömt von dem ausgedehnten Herzen aus ein Teil der Luft in die Hohlvenen zurück, ein Vorgang, der als *refluxus venosus* bezeichnet werden kann und der also die Erklärung für die häufige Anwesenheit von Luft in den Gehirnsinus liefert. So z. B. wurde in einem von Couty am Hunde ausgeführten Versuche, dem Vulpian beiwohnte, constatirt, dass die Luft aus dem sofort nach der Injection kolossal ausgedehnten rechten Herzen während der energischsten beschleunigten Herzcontractionen nicht nur in die Arteria pulmonalis abströmte, sondern auch in die Vena cava superior, welche dabei stark dilatirt wurde. Das Tier genas.

3. In einer weiteren Reihe von Fällen kommen zu den Erscheinungen von Seiten des Herzens und der Respiration und dem Bewusstseinsverluste noch Convulsionen und dann Respirationsverlangsamung hinzu. Sowohl die quergestreifte als die glatte Musculatur nimmt an den Contractionen teil; allgemeine Krämpfe, Koth- und Urinentleerung stellen sich ein. Die Respiration wird selten durch Anämie des verlängerten Markes.

Bouillaud liess bei einem Hunde Luft in die Vena jugularis eintreten, worauf sich zunächst Beschleunigung der Respiration zeigte; dann schrie das Tier auf, und es traten allgemeine Convulsionen, Urinentleerung, Verlangsamung der Respiration ein. Allmählich Rückkehr zur Norm.

Beim Menschen sehen wir dieselben Erscheinungen. So berichtet Warren <sup>7)</sup> von einem Falle, in dem bei

7) Gaz. Médic., 1837, p. 827.

Exstirpation einer Halsgeschwulst Luft in eine offene Vene eintrat; während der Kranke in einen Schrei ausbricht, treten livide Gesichtsfarbe, convulsivische Bewegungen, dann tiefe und ziehende Athembewegungen auf. Die Symptome schwinden nach und nach.

Nach Mott<sup>8)</sup> drang Luft bei Exstirpation einer Geschwulst der Parotis in die Vena facialis ein; es zeigten sich schwere mühsame Respiration, heftige irreguläre Herzecontractionen, entstellte Züge, starke Convulsionen; erst nach einer Stunde konnte der Patient sich seiner Sprache und erst am folgenden Tage seiner Extremitäten bedienen.

4. Schliesslich bleiben die Fälle mit tödlichem Ausgange übrig: Bei kolossaler Distension des rechten Herzens wird die Spannung im Aorten- und Pulmonalsysteme bis auf Null herabgedrückt, und so kommt also durch Paralyse des Herzens der Tod zu stande.

Von den vielen Experimenten, durch welche dies nachgewiesen ist, möge eines herausgegriffen werden:

Couty injicirte einem curarisirten Hunde 100 cc. Luft in die Cruralvene, was heftige Herzecontractionen hervorrief, die sich aber nach 1—2 Minuten wieder legten. Nachdem dann nochmals 100 cc. eingespritzt waren, erfolgte eine neue Beschleunigung der Herzbewegung, dann aber sank der Puls in der freigelegten Mesenterialarterie auf Null herab. An der linken Cruralvene waren intermittirende Erhebungen und Geräusche wahrzunehmen, venösen Puls durch Rückfluss der Luft anzeigend. Dann kam das Herz zum Stillstande. Die Autopsie ergab die Anwesenheit von Luft in dem weit ausgedehnten rechten Herzen, den Coronarvenen, der Ven. cava superior, subclavia und cruralis sinistra bis in die Ven. poplitea hinab.

Hiermit dürfte die Frage nach der Art und Weise, wie der Lufteintritt in die Venen tödlich zu wirken vermag, beantwortet sein. Dahin spricht auch Cohnheim sich aus. Das rechte Herz füllt sich bleibend mit Luft auf und dadurch wird das Einströmen des Körpervenensblutes vollkommen

8) Gaz. Médic., 1831.

aufgehoben und zuerst der Lungencirculation und demnächst dem gesammten Aortenkreislauf ein Ende gemacht. So also erklärt es sich auch ganz einfach, warum nur grosse und auf einmal ins Herz einströmende Luftquantitäten tödtlich wirken, Quantitäten, die so gross sind, dass sie den rechten Ventrikel total zu erfüllen vermögen; denn vereinzelte Luftblasen schwemmt der Blutstrom mit fort, und sie werden dadurch unschädlich, dass sie zunächst in einzelnen Lungencapillaren stecken bleiben. Wenn man sich aber erinnert, dass weit mehr als die Hälfte der Lungenblutwege ausgeschaltet werden können, ehe dass dadurch auch nur die Gesamtcirculation beeinträchtigt, geschweige denn das Leben gefährdet wird, so wird man es begreiflich finden, dass ein Luftquantum, das im stande ist, im Herzen selbst die grössten Störungen zu veranlassen, noch in keiner Weise ausreicht, um durch Verlegung der Lungenarterien oder -capillaren bedrohliche Erscheinungen hervorzurufen. Nach alledem möchte wohl die echte Luftembolie den schlimmen Ruf, in dem sie lange gestanden und grossenteils noch steht, gar nicht verdienen; sie unterscheidet sich vielleicht in Nichts von der Embolie anderer rein mechanisch wirkender Substanzen, ja, sie ist selbst erheblich günstiger, als manche anderer Art, weil die Luftblasen durch Resorption und allmählichen Weitertransport in verhältnismässig kurzer Zeit aus den Lungencapillaren verschwinden.

Zu diesen Forschungen gaben, wie erwähnt, wesentlich die üblen Erfahrungen bei chirurgischen Operationen Veranlassung. Dass Luft auch bei und nach der Geburt in die Blutbahnen eintreten kann, ist noch nicht allzulange bekannt. Erst seit dem Anfange der fünfziger Jahre dieses Jahrhunderts wurden derartige Fälle beschrieben. Olshausen stellte dann 1864 bereits 11 Fälle zusammen, denen er einen von ihm selbst beobachteten Fall anreichte. Die später vereinzelt bekannt gewordenen Fälle wurden von Staudé und von Kézmarásky 1878 gesammelt, ebenfalls unter Hinzufügung neuer Beobachtungen.

Schon die Anzahl dieser sichergestellten Fälle ist keine geringe. Es ist weiterhin zu bedenken, dass ebenso, wie

zuweilen durch die Section eine Luftembolie in solchen Fällen nachgewiesen wird, in denen sie, da eine anderweitige Erklärung für den eingetretenen Tod der Wöchnerin möglich war, keineswegs zu erwarten stand, sich auch auf der anderen Seite in der Literatur viele Fälle finden, in denen der Tod durch Lufteintritt in die Uterusvenen, wenn er auch nicht durch die Section bestätigt worden ist, doch höchst wahrscheinlich erscheint; schon Ohlshausen führt deren an. Endlich ist zu berücksichtigen, dass ebenso, wie bei Luft-eintritt in die grossen Hals- und Achselvenen nicht immer der tödtliche Ausgang erfolgt, auch die puerperalen Fälle nicht stets diesen Ausgang nehmen werden. Hiernach können wir den Luft-eintritt in die Uterinvenen nicht für so selten erachten. Andererseits dürfte Cordwenz<sup>9)</sup> allerdings entschieden zu weit gegangen sein, wenn er die Meinung ausspricht, dass der plötzliche Collaps, welchen man nach sehr schnellen Entbindungen nicht selten zu sehen bekommt, stets auf Luft-eintritt in die Placentarvenen zurückzuführen sei, welcher nur deshalb nicht tödtlich werde, weil glücklicherweise meist eine nur kleine Quantität Luft eintrete.

Die Symptome der Luftembolie sind die der Asphyxie. Die Diagnose muss sich vor allem stützen auf die blitzähnliche Wirkung; denn die ebenso plötzlich wirkende Verlegung der Pulmonalarterie durch einen losgerissenen Thrombus, wie sie ohne septische Infection vorkommt, tritt doch selten direct nach der Geburt auf, indem zu ihrem Zustandekommen die physiologische Thrombose der Placentarvenen sich erst auf grössere Venen fortpflanzen muss, aus welchen letzteren dann ein grösseres Thrombenstück durch den Blutstrom abgerissen und in die Circulation eingeschleppt werden kann. Verstopft ein solcher Thrombus, in die Lungenarterie gelangend, das ganze Lumen derselben, so erfolgt auch hier allerdings der Tod plötzlich; verstopft er aber nur einen Ast der Pulmonalarterie, so kommt es zuweilen erst in einigen Tagen zum Tode unter Zunahme der Dyspnoe, Cyanose und Temperaturerniedrigung. Auch Gengung ist unter günstigen Bedingungen

9) St. Georg's Hosp. Report. Vol. VI. 1872.

möglich. Demgegenüber findet der Tod durch Lufteintritt in die Venen meist während oder direct nach der Geburt, gelegentlich allerdings auch erst in der ersten Zeit des Puerperiums statt. Charakteristische Symptome vor erfolgtem Tode hat gelegentlich das Herz dargeboten; in Mangiagalli's Falle<sup>10)</sup> nämlich gelang es, durch Auskultiren ein gurrendes Geräusch in der Herzgegend zu vernehmen. Für gewöhnlich wird zur Auskultation keine Zeit bleiben.

Wenn man sonach aus den Symptomen allein kaum jemals mit Sicherheit würde die Diagnose stellen können, so ist dies doch oft genug möglich, wenn man gleichzeitig die Bedingungen berücksichtigt, unter denen die Kreissende plötzlich starb. Sie können einem Lufteintritte sehr günstige gewesen sein und werden dann zur Diagnose führen, oder sie können andererseits einem solchen Eintritte ungünstig sein. Am ausführlichsten hat sich Kézvárszky darüber geäußert. Lufteintritt in die Blutbahnen durch die Venen des Uterus ist an zwei Bedingungen geknüpft: es müssen vorerst in der Gebärmutter offene Venen vorhanden sein, dann muss Luft zu ihnen gelangen. Die erste dieser Bedingungen ist während der Geburt, sowie in der ersten Zeit des Wochenbettes immer vorhanden, denn die Placentarstelle bietet offene Venensinus dar, die in den ersten Tagen des Puerperiums nur durch lose haftende Thromben geschlossen sind. Auch in der Schwangerschaft kann Lösung der Placenta, in späterer Zeit des Wochenbettes Lockerung und Herausfallen eines Thrombus dieselben Verhältnisse darbieten. In diese offenen Stellen der Uterusvenen kann die Luft eintreten 1) indem sie gewaltsam in den Uterus gepumpt wird; 2) spontan, unter gewissen später zu betrachtenden, günstigen Bedingungen; 3) indem sich im Uterus Fäulnisgase entwickeln und bei gewisser Spannung in die Venen übertreten. Dann handelt es sich allerdings nicht um Luft, sondern um Fäulnisgase; jedoch ist dies für die Folge unwesentlich.

Nach diesen verschiedenen Bedingungen für das

10) Annali di ostetrica etc. 1880. Jan.; Centralbl. f. Gynaekol. v. Fehling u. Fritsch. 1880, Nr. 19 (Bericht v. Liebman in Triest).

Zustandekommen der puerperalen Luftembolie lassen sich auch die in der Literatur bekannt gewordenen Fälle am besten gruppenweise erörtern.

Zunächst konnte mittelst der im Gebrauche befindlichen Douche- oder Injectionsapparate, Clysopomp etc., reine oder mit Flüssigkeit vermischte Luft unter einem gewissen Drucke durch den Cervicalkanal in das Cavum uteri gepresst werden und so, die offenen oder nur leicht durch Thromben verschlossenen Venenlumina antreffend, in die Blutbahnen eintreten.

Schon seit längerer Zeit hatte man übele Zufälle und sogar plötzliche Todesfälle den Injectionen folgen sehen. Es kamen Fälle vor, in denen die eingespritzte Flüssigkeit durch die Eileiter in die Bauchhöhle drang und so Peritonitis hervorrief. Ferner verursachten oft die Injectionen bei Nichtberücksichtigung von etwa vorhandenen pathologischen Zuständen der Gebärmutter und ihrer Umgebung heftige Entzündungen, besonders indem pathologische Secrete der Tuben durch die Injection in die Bauchhöhle hinübergedrängt wurden. Dass endlich die eingespritzte Flüssigkeit, meist Carbonsäurelösung, in das Gefässsystem der Gebärmutter hinein seinen Weg nehmen kann, das beweisen unzweideutig solche Fälle, in denen acute Carbonsäurevergiftung entstand. Erst neuerdings wieder hat Fritsch<sup>11)</sup> diese übeln Zufälle bei der intrauterinen Ausspülung erörtert. Die schlimmsten Folgen hatte jedoch ohne Zweifel das Eindringen von Luft in die Venen des Uterus.

In solchen Fällen, in denen der Uterus noch die Frucht enthält, kann die injicirte Luft zwischen Eihäuten und Uteruswand vordringen, doch muss dann natürlich ein Teil der Placenta abgetrennt sein, wenn Luft in die Venen gelangen soll, oder es muss eine Verletzung des Uterus vorliegen, wobei dann, was auch Staudé<sup>12)</sup> in Betracht zieht, die Luft

11) Pathol. u. Therap. des Wochenbettes. Stuttgart, 1884. S. 159.

12) „Ueber den Eintritt von Luft in die Gebärmutter und intrauterine Fruchtfäulnis“. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. Bd. III, 1878, Seite 191.

in das Gewebe und die Gefässe der Gebärmutter zugleich eintreten kann.

Meist ergibt sich in den Fällen von Luftembolie, dass die Canüle direct in den Cervicalkanal eingeführt wurde; jedoch kann unter günstigen Bedingungen auch in die Vagina eingepumpte Luft, wenn der Druck ein hinreichender oder die Lagerung der Patientin eine begünstigende, besonders eine Knieellenbogenlage, ist, in den Uterus vordringen und in die Gefässe eintreten.

Die in diesen Abschnitt gehörenden Fälle sind folgende:

Landsberg <sup>13)</sup> erzählt einen von Nélaton beobachteten Fall, in welchem die Patientin nach einer Injection an Erysipelas starb. Die Section ergab, dass eine grosse Vene des Ligamentum latum mit Injectionsmasse und Luft angefüllt war.

Depaul <sup>14)</sup> leitete bei einer Viertgeschwängerten im 7. Monat die Frühgeburt durch die Uterindouche ein. Nachdem sich mehrere Male ein gurgelndes Geräusch, gleich dem Eintreten von Luft, eingestellt hatte, liess Depaul die Schwangere nach Unterbrechung der Injection, aufstehen. Sie verschied jedoch nach wenigen Minuten. Bei der Section quoll blutiger Schaum aus dem angeschnittenen Uterus hervor, die Placenta war teilweise losgelöst.

Ohlshausen <sup>15)</sup> constatirte bei einer Zweitgebärenden Zwillingsschwangerschaft. Als zur Beschleunigung des Geburtsverlaufes warmes Wasser in die Scheide gepumpt wurde, klagte die Kreissende über Beklemmung. Bald darauf verschied sie unter Zuckungen. Im rechten Herzen und in den Coronargefässen wurde Luft gefunden.

John Swinburne berichtet folgenden, in Ohlshausen's Abhandlung <sup>15)</sup> aufgenommenen Fall:

Eine Schwangere begab sich zum Zwecke der Abtreibung ihrer Frucht zu einer Frau; bei dieser starb sie plötzlich. Man fand bei

13) N. Zeitschr. f. Geb.-Kunde. 1842. Bd. 12.

14) Gaz. des hôpitaux. 1860. Nr. 91; Revue der Wiener Med.-Halle. 1861, Jänner: Machenaud, „Étude sur l'accouchement prématuré artificiel“. Paris. 1869.

15) „Ueber Luftemtritt in die Uterusvenen“, Monatsschr. f. Geb.-Kunde. 1864. Bd. 24, S. 350.

ihr einen Gummikatheter, der wahrscheinlich zum Luftenblasen benutzt worden war. Bei der Section fand sich Luft im rechten Herzen, in der Jugularis, in den Venen des Uterus; die unverletzten Eihäute waren mitsammt der Placenta zum Theil gelöst; an der Innenfläche des Uterus befand sich eine Perforationsöffnung, die direct mit einem Sinus communicirte. Swinburne ist der Ansicht, dass der Katheter in diese Perforationsöffnung gedrungen und so Luft in die Vene eingblasen worden sei.

Litzmann<sup>16)</sup> sah bei einer Vpara im Februar 1865 nach Anwendung der warmen Uterusdouche plötzliche Ohnmacht mit erschwerter Respiration, cyanotischer Gesichtsfärbung, Kälte der Haut und kaum fühlbarem Pulse entstehen; auch Frösteln, Kopfweh, öfteres Aufstossen und Brechneigung stellten sich ein. Doch vergingen diese Symptome wieder. Dieselbe Frau stellte sich im Februar 1866 wiederum in Litzmann's Klinik ein, wo bei Einleitung der Frühgeburt ebenso wieder mittelst des Mayer'schen Pumpapparates die warme Douche applicirt wurde. Bei der vierten Anwendung der Douche, wobei das Injectionsrohr jedoch nicht in die Cervix uteri eingeführt war, wurde die Schwangere unwohl und verlor hierauf das Bewusstsein. Indem das Gesicht sich immer livider färbte, die Hände kühl und der Puls kaum fühlbar wurden, erlosch nach einigen stossweisen Inspirationen mit einem tiefen, krampfhaften Atemzuge das Leben. Die künstliche Respiration durch Compression des Thorax, sowie die elektrische Reizung des Zwergefells und des Nervus phrenicus blieben ohne Erfolg. Ein Abgang von Blut aus den Genitalien war während der Douche nicht bemerkt worden. — Die von Prof. Colberg vorgenommene Section ergab: Beim Betasten des Leibes ist deutliche Crepitation wahrzunehmen. Beim Einschneiden der äusseren Bedeckungen des Thorax ergiesst sich aus den Venen ein grossblasiges, stark lufthaltiges Blut. Fast alle Unterleibsvenen, mit Ausnahme der Venen des Darmkanales und der Pfortader, sind prall mit Luft gefüllt, besonders beide Nierenvenen und die Vena cava inferior. Die Placenta adhärirte noch überall

16) Archiv f. Gynaekol. Bd. II, S. 178; Litzmann, „die Geburt bei engem Becken“. Leipzig, 1884. Beobacht. 59, S. 408.

an der inneren Uteruswand bis auf einen kleinen Abschnitt ihres unteren Randes, unterhalb dessen nach hinten zu der Eisack durch ein handtellergrösses lufthaltiges Coagulum von der inneren Uteruswand abgelöst war.

Winckel<sup>17)</sup> theilte der Hamburger Naturforscherversammlung folgende Beobachtung mit:

Es wurde in der Nachgeburtsperiode wegen starker Blutung Liquor ferri gegen die Portio vaginalis gespritzt. Die Frau wurde ohnmächtig und starb gleich darauf. Die Vena cava inferior war mit Luft gefüllt.

C. Borg<sup>18)</sup> sah in einem Falle nach der Entbindung in Folge einer Injection von verdünntem Liquor ferri plötzlich den Tod eintreten:

Eine 33jährige Multipara hatte im 4. Monate abortirt, wonach fortdauernde Uterinblutungen folgten, gegen welche sie erst nach einem Monate ärztliche Hülfe suchte. Die Untersuchung ergab eine mangelhafte Involution, die Cervikalportion gross, weich und teigig. Es wurde ruhige Bettlage, Secale cornutum ordinirt, nebst Injectionen von verdünntem Liquor ferri nach entsprechender Anordnung für die Hebamme. Bei der ersten Injection fiel die Frau in Synkope und starb. — Die Section zeigte die ganze Vena cava inferior von Luft angefüllt: die Venen in der hinteren Uterinwand enthielten eine Menge von schwarzbräunlichen Coagulis. Die rechte Hälfte des Herzens war stark ausgedehnt und enthielt eine grosse Menge Luft, während sich Ventrikel und Atrium links blutleer fanden.

An diesen Bericht anknüpfend spricht Borg die Ansicht aus, das traurige Ereignis spreche gegen die Behauptung der Hebamme, einestheils die Spritze nicht bis in den Uterus eingeführt und anderenteils für die Austreibung der Luft aus derselben gesorgt zu haben. Der letztere Vorwurf ist jedenfalls ein vollkommen berechtigter, während man hingegen die erstere Behauptung der Hebamme, die Spritze sei nicht in die Gebärmutter eingedrungen, gemäss den Mittheilungen von Depaul und Litzmann und den von Kézvárszky daran angeschlossenen Reflexionen keineswegs abzustreiten gezwungen wäre. In Depaul's Falle wurde die Canüle 1 cm. weit vom

17) Archiv f. Gynaekol., Bd. X, S. 386.

18) Hygiea. 1877, December; Ingerslev's Bericht im Centralbl. f. Gynaek. v. Fehling und Fritsch. 1878, II. Jahrg., Nro. 17.

Muttermunde entfernt gehalten; und Litzmann betont, in dem von ihm bekannt gegebenen Falle sei ausdrücklich darauf geachtet worden, dass die Spitze des Injectionsrohres nicht in den Cervicalkanal selbst eindrang. Nichtsdestoweniger trat der letale Ausgang in beiden Fällen ein, weshalb Kézvárszky<sup>1)</sup> den Beweis dafür erbracht hält, dass ein auch nur in die Vagina injicirter Wasser- oder Luftstrahl durch die Cervix ins Cavum uteri zu dringen vermöge. In Winckel's Falle trat dasselbe Ereignis ein, als Liquor ferri gegen die Vaginalportion getrieben wurde.

Ferner wurde in der Berliner Entbindungs-Anstalt folgender Fall beobachtet, den Staudé<sup>2)</sup> veröffentlicht:

Bei einer Frau Lohse war, als man die künstliche Frühgeburt durch Vaginaldouchen einleiten wollte, von der Hebamme das Rohr des Clyso-pomps in den Muttermund eingeführt worden. Bei der Injection der Flüssigkeit erfolgte plötzlich der Tod. Als man darauf die Sectio caesarea machte, drang Luft aus den Uterusvenen.

Auch Staudé's Ansicht geht dahin, dass hier der Uebertritt von Luft in das Gefässsystem auf mechanische Weise veranlasst sei, indem der Stempeldruck die Luft in die Venen getrieben habe.

Mangiagalli's Beobachtung<sup>10)</sup> dürfte hier angereicht werden, wieweil die Luft dabei nicht vom Uterus aus, sondern von einem periuterinen puerperalen Abscesse aus eintrat:

Bei einer 30jährigen Mehrgebärenden, bei welcher wegen vernachlässigter Querlage die Embryulcie gemacht worden war und man während dieser Operation einen Riss in der vorderen Vaginalwand entdeckt hatte, entstand später eine Vesicovaginalfistel. In puerperio entwickelte sich eine periuterine Phlegmone, welche am 26. Tage post partum vom Fornix aus eröffnet wurde. Die Abscesshöhle wurde täglich mehrmals mit Carbolspray (Gummiballon) ausgespült. Die Höhle verkleinerte sich allmählich, die Eitersecretion wurde geringer, hier und da floss aus der Höhle etwas Blut. Am 46. Tage p. p. war die Patientin zum ersten Male fieberfrei. Man spülte wie gewöhnlich die Höhle mit dem Spray aus; kaum hatte man ein paar Male auf den Ballon gedrückt, als die Frau sich plötzlich aufrichtete und lächelnd sagte: „ich fühle, dass mir die Luft in die Brust hinaufsteigt“, dann laut aufschrie, umfiel und plötzlich verschied. Der Arzt hörte

beim Auskultiren der Herzgegend ein deutliches gurrendes Geräusch. — Die Section ergab: Das rechte Herz enthält viel Luft und schaumiges Blut, das linke weniger. In der Vena cava ascendens fand man auch noch Luft. In der schon granulirenden, kleinen peritonerinen Abscessshöhle fand sich die klaffende Mündung einer Vene mittleren Kalibers, in welcher ein kleines Blutcoagulum steckte.

Ausser diesen durch die Section sichergestellten Fällen finden sich in der Literatur einige Beobachtungen, in welchen der Tod mit Wahrscheinlichkeit gleichfalls durch gewaltsames Einpumpen von Luft herbeigeführt wurde, in denen man jedoch wegen fehlender Obduction nicht völlige Sicherheit erhält. Hierher gehören folgende Beobachtungen:

Wynn Williams<sup>19)</sup> erhielt Kenntniss von zwei Fällen, in denen bei Wochenbettserkrankungen Injectionen von warmem Wasser gemacht wurden; dabei soll Luft in die Uterusvenen gedrungen sein und den Tod herbeigeführt haben.

Seanzoni<sup>1)</sup> teilt mit, dass das Einpumpen von Kohlensäure in die Cervix einer Schwangeren von plötzlich auftretendem Starrkrampfe, Respirationsstörungen und endlich nach etwa 1 1/2 Stunden von dem Tode gefolgt war.

Nach einem Berichte von Barnes<sup>20)</sup> beobachtete Simpson einen plötzlichen Todesfall gleich nach Injection von Luft.

Endlich finden sich noch einige Fälle, in denen die betreffenden Beobachter eine Luftemholie annehmen, in denen jedoch die Folgen der Luftembolie nicht zum Tode führten, sondern vorübergingen:

So leitete Spiegelberg<sup>1)</sup> bei einer 33jährigen VIIpara die künstliche Frühgeburt ein. Als die Hebamme Wasser, gemischt mit der in der Scheide befindlichen Luft, aus bedeutender Höhe zwischen Eihäute und Uteruswand injicirte, erfolgte eine, nach der reichlichen Blutung zu schliessen, nicht ganz unbedeutende Lösung der Placenta. Die Kranke klagte plötzlich über Schwindel, Schmerz in der Herzgegend, tiefe

19) The Lancet. 1861. Vol. I. Nro. 10, p. 283; Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte zu Wien. 1862. I, p. 144.

20) Lectures on obstetric operations. London, 1870.

Beklemmung. Ein Schüttelfrost trat ein, gefolgt von schwerem Collaps. Erst ganz allmählich verloren sich die Erscheinungen, die Spiegelberg als solche von Lufteintritt in die Venen deutet.

Fraglich ist die Deutung zweier Fälle, in denen Herdegen <sup>21)</sup> bei intrauteriner Ausspülung üble Zufälle sah. In dem einen der beiden Fälle traten bedrohliche Hirnerscheinungen schon in dem Augenblicke auf, als eben der Catheter in die Cervix eingeführt wurde. Verf. glaubt die Wirkung daher nicht auf Ueberdringen von Carbonsäure in die Blutbahn beziehen zu dürfen, sondern vermutet Luftembolie oder Reflexerscheinungen durch den auf die Uterusinnenfläche ausgeübten Reiz.

Dohrn teilte bei den Verhandlungen des ärztlichen Vereins zu Marburg <sup>22)</sup> folgende Beobachtung mit:

Eine Mehrgebärende, Frau eines Arztes, welche im Ganzen leicht entbunden war, hatte nach vorausgegangenem Wohlbefinden am fünften Wochenbettstage eine Vaginalinjection gemacht und unmittelbar nach dieser das Rohr behufs Verabfolgung eines Klysmas sich in das Rectum eingeführt. Bei diesem Einführen trat plötzlicher Collaps mit den einer Embolie zukommenden Erscheinungen auf, welche nach 24 Stunden schwanden. Die Abwesenheit von Lähmungserscheinungen machte wahrscheinlich, dass es sich um Embolie von Luft in den Uterinvenen gehandelt hatte, welche durch die Bewegung der betreffenden Teile beim Einführen des Rohres in das Rectum bewirkt war. Der weitere Wochenbettsverlauf blieb ohne Störung.

Den letzten hierher gehörigen Fall verdanken wir Seymour (Troy) <sup>23)</sup>:

Es handelt sich um eine 34jährige IVpara. Die Geburt, welche Anfangs sehr langsam verlief, ward zum Schluss plötzlich unter sehr stürmischen Wehen beendet. Nach 2 Tagen stellte sich Fieber ein, mit starken abendlichen Exacerbationen. Bei der Untersuchung zeigte sich ein Einriss auf der rechten Seite der Cervix, welcher jedoch nicht bis ins Scheidengewölbe reichte, und im rechten breiten Mutterbande eine Anschwellung von der Grösse eines mässigen Apfels. Der Uterus blieb beweglich, die Anschwellung wenig empfindlich, so dass die Diagnose auf einen Bluterguss gestellt wurde. Es wurden intrauterine

21) Centralbl. f. Gynaekol. v. Fehling u. Fritsch. 1878, Nr. 16.

22) Berliner klin. Wochenschrift. 1878, Nro. 23.

23) Americ. journ. of obstetr. 1884, April, p. 352; Centralbl. f. Gynaekol. 1884.

Injectionen gemacht, worauf die Temperatur normal wurde. Bei der Einführung der Sonde fand sich in der Höhe des inneren Muttermundes nach rechts eine Oeffnung, durch welche die Sonde leicht in das rechte breite Mutterband 3 Zoll weit eindrang. Nach einiger Zeit fanden sich Massen im Stuhlgang, welche wie Blutcoagula aussahen, die Geschwulst war kleiner geworden, und die Sonde zeigte beim Herausziehen einen faekalen Geruch. Aspiration wird versucht und 2 Unzen flüssigen Blutes entleert. Beim Einspritzen antiseptischer Flüssigkeit in die Höhle wird aus Verschen Luft in dieselbe eingepresst, und es treten Erscheinungen von Luftintritt in die Venen auf, welche jedoch rasch vorübergehen. Die intrauterinen Einspritzungen werden fortgesetzt. Es tritt allgemeine Peritonitis auf und nach einigen Tagen endet der Fall letal.

Waren die bisher angeführten Fälle unschwer zu erklären — es handelte sich eben einfach um ein Eingetriebenwerden der Luft von aussen —, so gilt dies nicht in gleichem Masse von der zweiten Gruppe von Fällen, bei welchen die Luft zwar gelegentlich durch Kunsthülfe selbst bis in den Uterus gebracht wurde, der wirkliche Luftintritt in die Venen jedoch erst später spontan erfolgte, oder bei welchen selbst der Eintritt von Luft in das Genitalrohr unabhängig von jeder Kunsthülfe erfolgte. Simpson und Cormak<sup>24)</sup> glauben, derselbe werde dadurch möglich gemacht, dass der puerperale Uterus, wenn er erschlaffe und sich ausdehne, Luft ansauge und diese bei einer folgenden Contraction in die Venenlumina einpresse. Neuerdings lässt Braun<sup>25)</sup> diese Erklärung gelten. Gegen jene Meinung trat Klob<sup>26)</sup> auf, welcher ausführte, dass derjenigen Contraction des Uterus, welche auf die Venen verschliessend einwirke, keine andere antagonistische, die Venenlumina wieder eröffnende Contraction entgegenstehe; wenn die Zusammenziehung des Uterus, durch welche die Venenwände aneinandergelegt werden, wieder nachlasse, so seien gerade die Uterinvenen zu wenig elastisch, um allenfalls wie ein zusammengedrücktes Kautschukrohr

24) Cormak, Dissertations on the presence of air in the organs of circulation, Edinburg, 1837, auch London med. Journ. 1850.

25) Wiener med. Wochenschrift, 1838, Nro. 27. 28; Centralbl. f. Gynaek. 1883, Nr. 39 (Ber. v. Felsenreich).

26) Klob, Pathol. Anatomie d. weibl. Sexualorgane. Wien, 1864.

wieder offene Lichtung zu bekommen, wenn der Druck schwinde. Auch Loevy<sup>27)</sup> wendet sich gegen die Ansicht von Simpson und Cormak. Er führt aus, dass, wenn die Ansicht von Cormak richtig wäre, der Eintritt von Luft in die Venen des Uterus fast ebenso häufig sein müsse als der Eintritt von Luft in die Höhle des Uterus. Während aber der erstere Zustand im Ganzen doch selten vorkommt, ist der letztere häufig. Er stellt 35 Fälle von Lufteintritt in den Uterus zusammen; darunter findet sich nur 1 Fall, in dem die Luft auch in die Venen eintrat.

Es muss also, soll die Luft nicht nur in den Uterus, sondern von da auch in die Venen übertreten, noch eine besondere Bedingung erfüllt sein. Ebenso wie die Luft bei chirurgischen Operationen nur dann in die Gefäße eintritt, wenn der Druck um den Nullpunkt herumschwankt und deshalb fast nur in die grossen Venen des Halses und der Achselhöhle, so muss auch der Druck in den Venen des Uterus, also kurz der intraabdominelle Druck, falls Lufteintritt erfolgen soll, vorübergehend Null oder negativ sein. Bei den Schwankungen, denen inter partum der intraabdominelle Druck unterworfen ist durch die Anwendung und den Nachlass der Bauchpresse, durch Lageveränderung, Atmung, von denen die beiden letzten auch post partum einen wesentlichen Anteil zu haben vermögen, ist es unschwer erklärlich, dass gelegentlich für den Lufteintritt in die Venen sich günstige Verhältnisse ausbilden. Knicellenbogenlage oder Amerikanische Seitenlage sind sonach diesem Vorgange sehr günstig. Begreiflicher Weise wird es um so eher dazu kommen, wenn durch voraufgegangene Manipulationen Luft in die Uterushöhle gebracht worden ist; doch kann sie auch völlig spontan aspirirt werden. Diese Erklärungsweise ist wol zur Zeit gegenüber der Erklärungsweise Cormaks ziemlich allgemein von den Geburtshelfern acceptirt.

Die ältesten in der Literatur mitgetheilten Beobachtungen, welche in diese Gruppe gehören, führt Olshausen an; es sind folgende:

27) P. Loevy. Inaug.-Dissert. Berlin, 1880.

Levy berichtet über einen Fall, in dem eine 50jährige Kreissende während einer Zangenoperation starb. Bei der Section wurde neben teilweiser Lösung der Placenta schaumiges Blut in den Abdominalvenen, Luft in der rechten Vena spermatica interna und in den Lungenvenen gefunden.

Wintrich's Patientin starb direct nach der Geburt unter Convulsionen. Das rechte Herz enthielt mit Luft gemischtes Blut.

May erwähnt 3 Fälle. In dem ersten wurde bei einer Frau, die während der Geburt verendet war, Luft in der rechten Herzauricula gefunden. Die zweite Kranke starb 6 Stunden nach der Geburt; auch hier befand sich Luft im rechten Herzhohr. Der dritte Fall ergab bei einer etwa 8 Stunden post partum verstorbenen Frau die Anwesenheit von Luft in der Vena cava ascendens, in der Pfortader und im rechten Herzen.

Lionet beobachtete einen 5 Stunden nach der Entbindung eingetretenen Todesfall, welcher durch die Section auf Luftembolie zurückgeführt wurde, indem dieselbe Luft in den beiden Herzkammern und in den Hirnvenen nachwies.

Bei der von Hervieux entbundenen Kranken trat am eilften Tage des Wochenbettes während eines heftigen Zornausbruches plötzlich der Exitus letalis ein. Bei der Section trat aus beiden Herzkammern, besonders der rechten, Luft aus; auch die Vena cava ascendens enthielt Luft.

Einen weiteren Fall veröffentlichte Geo. Cordwens<sup>9)</sup> im Jahre 1872:

Eine 28jährige gesunde kräftige Frau machte in stehender Haltung eine Sturzgeburt durch, bei welcher das auf den Fussboden fallende Kind zugleich mit der Placenta geboren wurde. Unmittelbar darauf trat in ihrem Leibe ein gurgelndes Geräusch auf, gleich dem kollernden Geräusche im Darne. Mit diesem Geräusche trat Ohnmacht ein und der Tod. - Der Verfasser vermutete Lufttritt in die Venen und fand diese Annahme bei der 24 Stunden später vorgenommenen Section bestätigt. Der sonst gesunde Uterus zeigte am Fundus eine Stelle in Grösse eines Schillings aufgebläht. Die Vena coronaria des Magens war durch Luft aufgetrieben und blutleer. Im rechten Herzen fand sich viel Luft.

Ein von Bischoff in Basel erlebter Fall wird durch Hegar<sup>28)</sup> bekannt gemacht:

Eine Wöchnerin, die eine normale Geburt durchgemacht hatte, verfiel am 5. Tage des Wochenbettes während eines Gespräches, als sie laut gelacht hatte, in Zucken und Röcheln und starb gleich darauf. Bei der Section zeigte sich schaumiges Blut im rechten Herzventrikel und in dem rechten Aste der Pulmonararterie; aus den Venen der Hirnhäute entweicht Luft.

Einen sehr gut beobachteten Fall verdanken wir Kézmárszky<sup>1)</sup>. Derselbe ist folgender:

Die 36 Jahre alte unverheiratete Wäscherin Julianne J. meldete sich den 19. März 1877, Vormittags 10 Uhr, mit mässig starken Wehen in der Gebärklinik der k. Universität zu Budapest. Sie war zum vierten Male schwänger; die letzte Periode war Mitte Juli des vorigen Jahres eingetreten. Das Abdomen fand sich stark ausgedehnt; durch die gespannten Uteruswandungen war über der Symphyse der Kopf der Frucht zu fühlen; andere Kindesteile liessen sich nicht deutlich erkennen. Herztöne waren nicht zu hören. Durch den zwei Querfinger weiten Muttermund touchirte man den sehr leicht beweglichen Schädel. Nach dem Befunde wurde Hydramnios diagnostieirt.

Von Mittag an wurden die bis dahin seltenen und schwachen Wehen häufiger und stärker. Etwas vor 3 Uhr Nachmittags drängte sich aus der Schamspalte der in linker Seitenlage befindlichen Gebärenden die pralle, stark faustgrosse Blase hervor, weshalb die dienstthuende Hebamme den Versuch machte, dieselbe zu sprengen. Da ihr dies indessen nicht gelang, entfernte sie sich auf einige Schritte von dem Bette, um der Institutshebamme Meldung zu thun. Inzwischen war die Blase gesprungen, und die sofort an das Bett eilende Hebamme fand dasselbe überschwemmt mit Fruchtwasser. Etwa fünf Minuten darauf — die Hebamme war noch mit dem Aufschöpfen des Wassers beschäftigt — schnellt die Kreissende plötzlich den Kopf nach rückwärts, schnappt einige Male angestrengt nach Luft, ihr Gesicht färbt sich livid, und ihr Atem stockt. Die ganze Scene hatte sich so blitzschnell abgespielt, dass der in kaum zwei Minuten an das Kreissbett anlangende klinische Assistent, Dr. Liebmann, keinen Puls mehr fand, zwei unvollständige respiratorische Bewegungen des Thorax wahrnahm, und nur noch die Herztöne der mittlerweile auf den Rücken gelegten Sterbenden zu unterscheiden vermochte. Während nun die künstliche Respiration eingeleitet wurde, legte Dr. Liebmann an den in der Beckenhöhle befindlichen Kopf unverzüglich die Zange an und extrahirte eilends einen tief asphyktischen Knaben von 48,5 Ctm. Länge

und 2780 Gr. Gewicht, dessen Belebung nicht gelang. Unmittelbar nach Abnabelung des Kindes folgte die Placenta auf äusseren Druck. Trotz aller Bemühungen war inzwischen die Herzthätigkeit der Entbundenen erloschen, die Frau war tot. — Das aufgeschöpfte Fruchtwasser betrug vier Liter.

Es warf sich selbstverständlich in erster Linie die Frage um die Ursache des plötzlichen Todes auf. Dr. Liebmann gewann beim ersten Anblicke der Kreissenden den Eindruck, als ob eine Eklampische vor ihm wäre, die gerade am Ende des Anfalles sich befinde, zu welcher Zeit bekanntlich das Aufhören der letzten Zuckungen nicht selten von längerer Apnoë überdauert wird. Dem widersprach indessen die entschiedene Versicherung des anwesenden Praktikanten sowohl als der geübten Hebamme, dass Convulsionen nicht vorhanden gewesen waren. Es musste deshalb in erster Linie an Lufttritt oder Embolie der Lungenarterien gedacht werden.

Die 20 Stunden post mortem durch Prof. Scheuthauer ausgeführte Section ergab im Wesentlichen Folgendes: Die weichen Hirnhäute blutarm; Hirn von teigiger Consistenz. serös durchfeuchtet, mässig mit Blut versehen; in den Ventrikeln etwa 7 Gr. klares gelbliches Serum. Die sehr stark geblähten Lungen bedecken das Pericardium vollständig, sind blutarm, und enthalten mässig viel schäumendes Serum. Der linke Ventrikel des mässig zusammengezogenen Herzens enthält wenig flüssiges, gelblich blasses Blut. Im rechten Ventrikel, besonders am Ostium der Lungenschlagader, ferner in der Vena cava inferior und in den Venen des Uterus flüssiges, mit kleineren und grösseren Luftblasen gemengtes, blass rothbräunliches Blut. Auf der Schnittfläche des Uterus strömt auf Druck schaumiges Blut aus den Venen. In der Vena cava inferior sind durch Luftschichten geschiedene Blutsäulchen zu sehen, die sich hin und her schieben lassen, ohne zu confluiren. — Nach der Ansicht Prof. Scheuthauer's konnten die Luftblasen in den Gefässen nicht Produkt der Fäulnis sein; denn einerseits fehlten an der Leiche anderweitige Fäulnisercheinungen, andererseits war in anderen grossen Venen, so in der Jugularis, keine Spur Gasblasen zu entdecken.

Dieser Fall ist besonders deshalb beachtenswert, weil sich bei ihm die Art und Weise des Lufttritts ziemlich sicher ermitteln lässt. Zur Zeit des Blasensprunges befand sich die Gebärende nahezu in Sims'scher Seitenlage, d. h. sie lag mit angezogenen Schenkeln auf der linken Seite, ihr Rumpf schräg über dem Bette, ihr Kopf nahe am Rande zweier flacher Rosshaarpolster derart, dass das Gesicht und die Brustfläche etwas nach abwärts sahen. In der beschriebenen

Lage befindet sich der ausgedehnte Unterleib, namentlich seine höchste Wölbung, um ein Weniges tiefer als das am Rande des Bettes ruhende Becken, jedenfalls merklich tiefer als das Vaginalostium. Es ist leicht verständlich, dass in dieser Lage unter sonst günstigen Verhältnissen der intra-abdominelle Druck ein negativer werden konnte. Diese günstigen Verhältnisse stellten sich in dem Augenblicke dar, als mit Abfluss des Fruchtwassers Uterus und Bauchdecken beinahe plötzlich in Ruhezustand versetzt wurden, und zwar um so sicherer und vollständiger, als wegen des vorhandenen Hydramnios der Inhalt des Uterus respective der Abdominalhöhle um ein Bedeutendes geringer werden musste. Mittlerweile hatte die vor der Schamspalte erscheinende Fruchtblase die ohnehin weite Scheide der IVpara ausgedehnt, die Schamspalte zum Klaffen gebracht. Sowie nun die Eihäute barsten und das Wasser abfloss, folgte Scheide sowohl als auch Vaginalostium nicht rasch genug durch Zusammenziehen und Collabiren dem plötzlichen Schwinden ihres Inhaltes, sondern beide blieben noch in dem Augenblicke klaffend, als der intraabdominelle Druck bereits negativ geworden war. Das Resultat dieser Umstände musste natürlich Aspiration der mit der Gebärmutterhöhle frei communicirenden Luft von Seite des Uterus sein. Diese Erklärung Kézmárszky's ist gewiss zutreffend.

Auch welchen Weg die einströmende Luft nehmen konnte, sucht Kézmárszky näher zu ermitteln. Sowie die aus der Scheide faustgross sich hervordrängende Blase geborsten war, collabirten auch ihre schlaffen Wände, die Eihäute. Es musste demnach zwischen Eihäuten und Scheidenwand ein Zwischenraum entstehen, den der eindringende Luftstrom auf Kosten der Eihäute vergrössern half. Da nun der Zusammenhang zwischen Eihäuten und Uterus, wie aus dem tiefen Herabhängen der Fruchtblase leicht erklärlich, in nicht unbedeutender Ausdehnung gewiss gelöst sein musste, so konnte selbstverständlich die durch die Gebärmutter aspirirte Luft nur zwischen Eihäute und Uteruswand eindringen. In dem ungefähr 5. Minuten währenden Zeitraume, der vom Blascsprunge bis zum ersten Symptome der Atemnot verstrich, verkleinerte sich der Uterus durch Retraction und accommodirte

sich seinem nun geringen Inhalte. Gleichzeitig sank der bisher hochstehende und bewegliche Kopf auf den Muttermund, dessen Ränder sich an ihn anschmiegten, und verlegte auf diese Weise die Muttermundsöffnung. Vielleicht schon während der Uterusretraction, ohne Zweifel hingegen unter der darauf folgenden activen Contraction des Fruchthalters, musste teilweise Lösung der Placenta erfolgen, was nicht auffallen kann, wenn die notwendig eintretende, sehr bedeutende Volumsverkleinerung der Gebärmutter nach plötzlichem Abflusse einer ungewöhnlich grossen Menge Fruchtwassers in's Auge gefasst wird. Das Fehlen von Blutung kann nicht als Gegenbeweis gelten, weil der herabgesunkene Kopf den Muttermund tamponirte und wegen Kürze der Zeit das im Uteruscavum angesammelte Blut sich nicht Bahn brechen konnte. Nach alledem fand die nächste Wehe folgende Verhältnisse: Zwischen Eihäuten und Uteruswand ein gewisses Blutquantum; auf der Haftstelle des teilweise gelösten Kuchens offene, mehr oder weniger klaffende Gefässlumina; den Muttermund durch den herabgesunkenen und zum Teil herabgepressten Kopf verlegt. In dem Masse, als nun die beginnende Contraction das intrauterine Luftquantum in höhere Spannung versetzte, musste dasselbe nach derjenigen Richtung strömen, in der ein Ausweg vorhanden war, d. h. die Luft musste in die offenen Venen der Placentarstelle eindringen.

Fürst beschreibt in einer „Ueber seltene Gefahren frisch Entbundener“ betitelten Abhandlung<sup>29)</sup> auch einen nach der Geburt eingetretenen Todesfall der Wiener Gebäranstalt, welcher auf den Eintritt von Luft in die Gebärmuttervenen zurückzuführen ist:

Es handelte sich um eine 25jährige Zweitgebärende, welche nach dem Austritte der Frucht aus der Seiten- in die Rückenlage gebracht wurde. Dabei wurde sie plötzlich asphyktisch, verlor das Sensorium und ging eine Stunde post partum zu Grunde. Die Section ergab Luftembolie als Todesursache.

Draper<sup>30)</sup> teilt zwei Fälle von kriminellem Abort

29) Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. 1882; Centralbl. f. Gynaekologie. 1883, Nr. 39 (Ber. v. Menzel).

30) Boston med. and surg. Journ. 1883. Jan.

mit, welche mit Tod durch Lufteintritt in die Uterusvenen enden.

Einen weiteren Fall veröffentlicht Braun<sup>25)</sup>:

M. S., eine gesunde 25 Jahre alte Vpara, machte eine spontan verlaufende normale Geburt durch, wobei in der Seitenlage der Dammschutz vorgenommen wurde. Die lebende Frucht hatte ein Gewicht von 2350 Gr. und eine Länge von 46 Ctm. Unmittelbar nach dem Abgange der Placenta wurde die Entbundene cyanotisch und bekam Erbrechen, fiel in Convulsionen und Bewusstlosigkeit. Der rasch hinzutretende Collaps war unabhängig von der 800 Gr. betragenden Blutung. Der Uterus war schlaff. Trotz der Anwendung verschiedener Mittel starb die Patientin bald darauf.

Die an der Sterbenden auf Lufteintritt in die Uterusvenen gestellte Diagnose wurde durch die Section vollends bestätigt. In sämtlichen Venen des Halses waren sehr zahlreiche, grosse, durch wenig Blut von einander getrennte Luftblasen enthalten. In den Venen des Herzens bis in deren feinste Verzweigungen hinein fanden sich dichtgedrängte, leicht verschiebbare kleine Luftblasen. Bei leichtem Drucke auf die Insertionsstelle der Placenta war unter dem Finger ein feines Knistern wahrnehmbar, und unter Wasser sah man bei Druck zahlreiche kleine Luftblasen aus dem Gewebe aufsteigen. Oft kamen grosse Luftblasen zum Vorschein, aus den tiefliegenden Uterusvenen des Schnitt- randes herrührend.

Braun nimmt an, dass der schlaffe Uterus nach dem Austritte der Frucht bei dem Umlegen der Frau von der Seiten- in die Rückenlage nicht vorschriftsmässig von der Hebamme überwacht wurde.

Endlich finde ich noch einen aus dem Gaol Hospital in Kaira stammenden, von dem Chirurgen D. Chas. Davidson beschriebenen Fall<sup>31)</sup>:

Ein Hinduweib wurde im Hospital von einem Mädchen entbunden. Die Geburt verlief vollkommen normal. Auch die Placenta ging zur gewöhnlichen Zeit ab, und es folgte keinerlei Blutung. Ungefähr  $\frac{1}{2}$  Stunden später starb die Frau plötzlich, ohne dass irgend ein Grund hierfür aufgefunden werden konnte; weder Convulsionen noch Blutungen waren vorhergegangen. Die Patientin hatte vielmehr eben Nahrung zu sich genommen, als sie unerwartet zurückfiel und verschied.

Bei der Section, welche bereits zwei Stunden nach eingetretenem

31) „Death from air in the veins after parturition“. The Lancet, 1883, June 9, p. 999.

Tode statthatte, wurde die Gebärmutter leer gefunden; die Venenlumina derselben waren etwas ausgedehnt. Die rechte Herzhälfte enthielt eine Quantität Luft, die mit Blut gemischt und zu Schaum aufgeschüttelt war, und in Blasenform entwich. Die Lungen waren blutreich. Alle anderen Organe wurden normal befunden.

Diesem bei einer Indierin vorgekommenen Falle schreibt Davidson ein um so grösseres Interesse zu, als in Indien die Geburten relativ weit leichtere sind, als bei den Europäerinnen.

Als höchst wahrscheinlich auf Lufttritt in die Placentarvenen zu beziehende Fälle sind noch anzuführen eine von Graily Hewitt, sechs von Mc. Clintock und zwei von La Chapelle gemachte Beobachtungen.<sup>32)</sup>

Die in der Bonner Klinik beobachteten Fälle sollen erst am Schlusse der Casuistik ihre Stelle finden.

In dritter Linie wäre endlich noch der auf Physometra zurückbezüglichen Fälle von Luftembolie zu gedenken, bei denen also nicht atmosphärische Luft, sondern im Uterus selbst entwickelte Fäulnisgase in die Venen eindringen.

Sollen sich in der Gebärmutter Fäulnisgase ansammeln, so ist dies allerdings nur dadurch möglich, dass atmosphärische Luft und mit ihr die Fäulniskeime von aussen her in den die Frucht enthaltenden Uterus gelangt sind. Nur in diesem Falle können Teile des toten Foetus oder des Fruchtwassers und der Eihäute der Zersetzung anheimfallen. In älterer Zeit waren allerdings nicht alle Autoren dieser Meinung. So hielt Busch<sup>33)</sup> die Annahme, dass Luft von aussen in die Gebärmutter eindringe und dadurch erst Fäulnis und neue Gasentwicklung bedingt werde, für fehlerhaft; er glaubte vielmehr, dass in der Schwangerschaft das Gas aus den Gefässen der Gebärmutter ausgehaucht oder durch Zersetzung

32) s. W. S. Playfair, A Treatise on the Science and Practice of Midwifery. Vol. II. London. 1876.

33) Busch und Moser, II; Busch, Geschlechtsleben des Weibes.

zurückgebliebener Stoffe erzeugt werde. Auch Hüter<sup>34)</sup> wollte nicht in allen Fällen den Lufttritt in den Uterus als Grund der Zersetzung anerkennen. Von diesem älteren Standpunkte aus würde man die Fälle von Luftembolie, welche auf Uebertritt von Fäulniskeimen beruhen, von der gewöhnlichen Luftembolie streng zu trennen haben. Da diese Anschauung selbstverständlich unhaltbar, so fällt ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Gruppen hinweg; ja es muss im einzelnen Falle fraglich bleiben, ob die Luftembolie nur erst dadurch entstand, dass sich reichliche Fäulnisgase im Uterus entwickelten, deren hohe Spannung schliesslich zum Uebertritte führte, oder ob die hinzutretende Entwicklung von Fäulnisgasen nur als nebensächliches Moment zu betrachten ist. Nur mit gewisser Reserve kann man deshalb eine besondere Gruppe für diese Fälle statuiren.

Ich finde nun in der deutschen Literatur vier hierhergehörige, durch die Section bestätigte Fälle verzeichnet; davon sind zwei von Winkel und je einer von Staudé und von Loëvy mitgeteilt.

Winkel's Fälle<sup>35)</sup>, die schon von Anderen verwertet worden sind, will ich nur kurz anführen:

I. Bei einer 28jährigen, früher rachitischen Ipära, die zum ersten Male mittelst Kephalotrypsie entbunden worden war, wurden wegen Wehenschwäche Injectionen in die Vagina gemacht. Bald darauf stellten sich Schüttelfröste und Erbrechen ein. Nachdem übel riechendes Fruchtwasser und später Gase abgegangen waren, wurde das Kind extrahirt. Unter Collapserscheinungen und Cyanose erfolgte 4 Stunden nach der Geburt der Tod. — Bei der Section knisterte das Uterusgewebe beim Einschneiden, und Luftblasen entströmten den Venen. Ferner war in der Vena spermatica dextra, der Vena cava inferior und den Herzvenen Luft enthalten.

II. Es handelt sich um eine 22jährige Ipära. Da der Muttermund sich nicht erweiterte, applicirte man lauwarmer Douchen. Später wurde bei 3 Ctm. weitem Muttermunde der Schädel perforirt. Nach 2 Stunden traten Delirien, Schüttelfrost und Dyspnoe auf; aus dem Uterus floss jauchige Flüssigkeit. Nachdem nach Verlauf von weiteren

34) C. Ch. Hüter: Die Lehre von der Luft im menschlichen Ei. Marburg, 1856.

35) Winkel: Berichte und Studien. Bd. II.: Osterloh: Zur Pathologie der Schwangerschaft und Geburt.

7 Stunden das Kind mittelst des Cranioclasten extrahirt war, entstiegen übelriechende Gase dem Uterus. Eine Stunde später trat der Tod ein. — Die Section ergab die Anwesenheit von Luft in der Vena cava ascendens und den Venae iliacae; schaumiges Blut befand sich in den Uterin- und den Lebergefässen.

#### Staude's Fall <sup>12)</sup> nahm folgenden Verlauf:

Bei Frau S., einer Erstgebärenden mit normalem Becken, begannen die Wehen, die sehr schmerzhaft gewesen sein sollen, am 25. Juni, Morgens 6 Uhr; um 12 Uhr wurde von einer Hebamme die Blase gesprengt und Abends um 9 Uhr ein Zangenversuch gemacht und vergeblich versucht, das Hinterhaupt nach vorne zu drehen. Eine Zangenapplication am anderen Morgen bei vorliegender Stirn blieb gleichfalls resultatlos. Um 1½ Uhr hörte man keine Herztöne mehr. Es stellten sich um diese Zeit heftige Leibscherzen ein, der Muttermund war zweitalergross, mit harten Rändern. Nach einem vergeblichen Wendungsversuche und nach Anwendung lauwarmer Douchen, Dower'scher Pulver und Sinapsmen legte man um 7 Uhr Abends abermals erfolglos die Zange an. Endlich wurde die Kreissende in die Berliner Entbindungsanstalt aufgenommen. Man fand einen zweitalerstückgrossen Muttermund, den Kopf hochstehend, keine Herztöne, keine Wehentätigkeit, Klagen über Schmerz im Leibe und Kreuz. Ein abermaliger Wendungsversuch mislang wegen einer Stricturea uteri. Man gab Opiate. Am anderen Morgen war der Zustand scheinbar besser, der Muttermund etwas weiter. Um 1 Uhr ass und trank noch die Kreissende im Sitzen, unterhielt sich noch, legte sich wieder zurück, und bald nachher erfolgte unter plötzlichem Aufschreien und Zuckungen der Gesichts- und Extremitätenmuskeln der Tod. Bei der ¼ Stunde nachher gemachten Sectio caesarea entleerten sich viel fötide Gase aus dem Uterus. — Die am anderen Tage gemachte Section lieferte für die Annahme der Beobachter dieses Falles, der Tod sei durch Lufttritt in die Venen erfolgt, insofern kein unzweifelhaftes Resultat, als der Leichnam sich schon in vorgeschrittener Fäulnis befand. Die im Gefässsysteme gefundene Luft konnte auf diese bezogen werden. Für den stattgehabten Lufttritt spricht nur die Schnelligkeit der Verwesungserscheinungen, die bei solchen Fällen sehr rasch auftreten sollen. Ein Befund, wie der folgende, wäre 24 Stunden post mortem bei einer in einem kühlen Keller aufbewahrten Leiche unter gewöhnlichen Verhältnissen allerdings wohl etwas auffallend. Die Leiche, mit livider Haut, war durch Gasentwicklung erheblich aufgeblasen, die Kopfhaut emphysematös, darunter blutig-faule Flüssigkeit. Zwischen den Schädelknochen und der Dura befand sich Luft. Ebenso war Luft in den Gefässen des Gehirns. Bei Eröffnung des Thorax entströmte viel Gas. Das Herz war schlaff, in demselben Luft. Luftblasen fanden sich unter dem Endo- und Pericardium. In der Bauchhöhle war kein Blut, kein Ex-

sudat. Leber, Milz und Nieren waren schlaff und matsch. Ueber die Gefäße des Abdomens ist leider nichts bemerkt.

Die Ursache des Lufteintrittes in die Venen sucht Staudé in diesem Falle in einem Aspirationsmechanismus, bedingt durch eine temporäre Herabsetzung des Druckes im Abdomen, die bei der von der Frau vorgenommenen Veränderung ihrer Körperhaltung stattfand. Eine vorausgegangene Lösung des Placentarrandes konnte bei den mehrfachen Wendungsversuchen vorgekommen sein.

Aus der Berliner Entbindungsanstalt rührt auch Loevy's Fall <sup>27)</sup> her:

Frau St., 32 Jahre alt, Erstgebärende, wurde mehrere Tage vor der Entbindung mit Tamponade wegen erheblichen Blutverlustes in folge von Placenta praevia centralis behandelt und deshalb in die Anstalt befördert. Am 15. Januar 1878 sprang die Blase. Es tritt vollständige Wehenlosigkeit ein. Am 16. wird ein Colporynter eingelegt und nach 2 Stunden wieder entfernt. Darauf begannen die Wehen, waren aber nicht stark genug. Am 17. wurden 140 Pulsschläge gezählt; die Temperatur wurde wegen andauernder Fröste nicht gemessen. Der Uterus war stark gespannt; es ging zersetztes, stark stinkendes Fruchtwasser ab. Bei schlechtem Allgemeinzustande der Kreissenden wurde bei verstrichenem Muttermunde das tote Kind mit der Zange extrahirt. 3 Stunden nach der Geburt tritt plötzlich der Tod ein. Sectionsbefund: Luft in den Venen.

Ausserdem erwähnt Staudé 2 Fälle von Bruler und 2 von Wächter, die sich wahrscheinlich auf Eintritt von Fäulnisgasen in die Venen beziehen, ohne jedoch durch die Section bestätigt zu sein.

In dem ersten Bruler'schen Falle <sup>36)</sup> ging bei den Wehen mit wahrnehmbarem Geräusche Luft aus dem Uterus ab. Nach der Geburt eines Kindes, dessen emphysematöser Körper mit übelriechendem Gas gefüllte Hautblasen zeigte, trat alsbald der Tod der Mutter ein.

In dem anderen Falle entströmte bei Ausstossung der Placenta Luft aus der Vagina. Unmittelbar darauf traten Ohnmacht und Dyspnoe auf: 9 Stunden post partum verschied die Kranke.

<sup>36)</sup> The Chicago med. Journal, 1858, March; Wiener Wochenschrift, 1858, Nr. 33.

In Wächter's erstem Falle <sup>37)</sup> gingen bei totfaulem Kinde Gasblasen mit jeder Wehe ab. Die Kreissende verfiel in Atemnot, Beklemmung und Cyanose und starb während der Extraction des auf die Füße gewendeten Foetus.

Der zweite Fall bezieht sich auf eine Ipara, bei welcher mittelst der Zange ein Kind mit emphysematösem Rumpfe entwickelt wurde, worauf dem Uterus Gase entstiegen. Die Mutter war nach der Geburt fast pulslos, und unter raschem Collaps trat nach 3 Stunden der Tod ein.

Nunmehr folgen die drei in der Bonner geburtshülflichen Klinik und Poliklinik beobachteten Fälle, deren Veröffentlichung ich der gütigen Erlaubnis des Herrn Geh.-Rat Veit verdanke. Es sind dies folgende Fälle:

**I. Plattes rachitisches Becken. Einleitung der künstlichen Frühgeburt. Geburt eines toten Knaben durch Wendung und Extraction. Tod der Mutter durch Luftembolie.**

Gegen Ende Juli 1873 wurde Anna Maria Schmidt in die Bonner geburtshülfliche Klinik aufgenommen. Da nach den vorgenommenen Beckenmessungen die Diagnose auf ein plattes rachitisches Becken gestellt worden war, bei welchem die Conjugata vera (nach Vanhuevel gemessen) nur  $7\frac{1}{4}$  cm. betrug, so wurde die Einleitung der Frühgeburt für indicirt gehalten und zu diesem Zwecke am 4. December Nachmittags gegen 6 Uhr, ein Tarnier'scher dilatateur intrauterin in die Cervix eingelegt. Schon nach Ablauf von 2 Stunden stellten sich ziemlich kräftige Wehen ein; nachdem darauf der dilatateur noch die Nacht über gelegen hatte, ergab die am folgenden Morgen vorgenommene Untersuchung, dass der Muttermund bis zu der Grösse eines Fünfgroschenstückes eröffnet war. Von einer erneuten Einlegung des Instrumentes wurde nunmehr in Anbetracht des schon mässig erweiterten Muttermundes und der kräftigen Wehen Abstand genommen, hingegen zur Stütze der Fruchtblase ein Scheidencolpeurynter

eingebracht, welcher bis 4 Uhr Nachmittags liegen blieb; dies schien um so nötiger, als das Chorion geplatzt war und die Fruchtblase nur noch vom Amnion gebildet wurde. Zu dieser Zeit war dann der Muttermund auf Talergrösse erweitert. Hierauf wurde dieser Colpeurynter, um eine zu starke Reizung der Scheide zu vermeiden, vorübergehend auf 2 Stunden entfernt, blieb dann jedoch bis zum folgenden Morgen liegen, wo um 9 Uhr die Erweiterung des Muttermundes bis zur Grösse eines Zweitalerstückes vorge-schritten war.

Die äussere Untersuchung ergab jetzt, dass links oben ein grosser Kindesteil lag, während zugleich die kindlichen Herztöne in der linken Bauchseite der Mutter eine Handbreit über dem Schambogen hörbar waren; das Erkennen von kleinen Teilen bot jedoch bei der grossen Spannung der Uteruswandungen grosse Schwierigkeiten, weshalb man sich darauf beschränken musste, gemäss der Lage der übrigen Teile anzunehmen, dass die unteren Extremitäten der Frucht in der rechten Bauchseite der Mutter gelagert wären. Die innere Untersuchung ergab die erwähnte Weite des Muttermundes; der Kopf des Kindes lag vor, stand sehr beweglich, so dass sich der Stand der Fontanellen — besonders bei Berücksichtigung der Fruchtblase — nicht sicher ermitteln liess. Es wurde beschlossen, die Wendung vorzunehmen, und zwar ohne noch auf eine weitere Dehnung des Muttermundes zu warten, weil bei der starken Spannung der Fruchtblase der Blasensprung jeden Augenblick zu erwarten stand. Gemäss der angenommenen I. Schädellage wurde in der Narkose mit der linken Hand in die rechte Uterusseite der Mutter zum Zwecke der Wendung des Kindes eingegangen. Nachdem etwas oberhalb des Kopfes die Eihäute gesprungen waren, drang die Hand bis zum Fundus uteri vor; jetzt jedoch ergab sich, dass der kindliche Rücken nach der rechten Seite der Mutter sah. Es gelang auch nicht, mit der linken Hand die Füsse der Frucht zu erreichen. In Folge dessen wurde die Hand zurückgezogen und sofort die rechte Hand in den Uterus eingeführt. Hier gelang es bald, den linken, also den oberen Fuss der Frucht zu ergreifen und durch einen an

demselben ausgeübten Zug die Wendung des Kindes zu bewerkstelligen, so dass sich der Steiss in I. Stellung einstellte. Die Herztöne des Kindes waren jetzt am mütterlichen Nabel deutlich hörbar und hatten eine Frequenz von 160 in der Minute. Vorläufig wurde deshalb die Austreibung des Kindes den Wehen überlassen. Leider nahmen jetzt die Wehen, welche vor der Wendung so kräftig gewesen waren, an Intensität und Frequenz ab, so dass ein Weiterrücken des Steisses nicht zu constatiren war. Da zudem gegen 1 1/2 Uhr Nachmittags die Anzahl der Herztöne auf 108 in der Minute herabging, wurde es für nötig gehalten, zur Extraction des Kindes zu schreiten; dieselbe gelang wegen des stark verengten Beckens nur mit dem grössten Kraftaufwande und erforderte ziemlich viel Zeit. Es entstand dabei ein rechtsseitiger, ziemlich tiefgehender Cervicalriss. Das Kind, ein Knabe, kam tief asphyktisch zur Welt. Die sofort angestellten Bemühungen, die Respiration des Kindes in Gang zu bringen, waren leider ohne Erfolg, so dass bald auch die Herzthätigkeit ganz erlosch. Ein Dammriss, der bei der Mutter während der Extraction entstanden war, wurde dann mit vier Nadeln vereinigt. Die Nachgeburt wurde in einer der nächsten Wehen spontan und vollständig ausgestossen. Nachdem die Wöchnerin darauf zu Bette gebracht war, fühlte sie sich relativ wohl, nur war von Anfang an der Fundus uteri bei Druck etwas schmerzhaft; eine abnorme Blutung fehlte.

An dem Abende desselben Tages betrug bei der Entbundenen die Temperatur 39°0, der Puls 132, die Respirationfrequenz 32; dabei bestand die Schmerzhaftigkeit über dem Fundus uteri fort, weshalb dieselbe durch die auf das Abdomen aufgelegte Eisblase bekämpft wurde. Gegen das Erbrechen, welches seit der Narkose her bestand, wurden desgleichen Eispillen zu schlucken gegeben; nachdem sich daraufhin gegen Abend das Erbrechen gelegt hatte, zeigte die Wöchnerin Appetit und nahm Brod und Rotwein mit Lust zu sich.

Am 7. December ergab sich eine Temperatur von 39°0, Puls 120, Respiration 48. Der Anfang der Nacht war für die Kranke schlaflos verlaufen und erst die Verabreichung eines Morphinumpulvers hatte den erwünschten Schlaf herbei-

geführt. Am Morgen war das subjective Befinden der Kranken gut, nur bei Druck auf die Gegend des Fundus uteri klagte sie über Schmerzen. Das Lochialsecret war gering. Der Puls war ziemlich klein, jedoch noch deutlich fühlbar. Es wurde nunmehr zur Hebung der Herzaction ein halbes Wasserglas südlichen Weins und ein Campherpulver verabreicht, wodurch es gelang, den Pulsschlag kräftiger zu machen. So blieb der Zustand bis 12  $\frac{3}{4}$  Uhr. Zu dieser Zeit aber nahmen die Schleimhäute der Patientin, welche bis dahin eine normal rote Farbe gezeigt hatten, plötzlich ein vollständig bleiches Aussehen an, es trat Dyspnoe auf, heftiger Durst gesellte sich dazu, der vorher nur in sehr mässigem Grade aufgetriebene Leib wurde dicker und dicker, und trotz der sofortigen Anwendung von Stimulantien gelang es nicht, den letalen Ausgang abzuwenden; um 1  $\frac{3}{4}$  Uhr trat der Tod ein.

Die Section der Wöchnerin wurde 4  $\frac{1}{2}$  Stunden post mortem vorgenommen:

In der Bauchhöhle findet sich eine mässige Quantität rötlich gefärbter Flüssigkeit. Die Darmschlingen sind mit geringen Mengen fibrinösen Exsudates, besonders an ihren gegenseitigen Berührungspunkten, überkleidet und fleckig geröthet. Das Quercolon ist durch Gasansammlung aufgetrieben. Auch die Serosa des Magens ist stark geröthet. Der Uteruskörper zeigt sich sehr ausgedehnt und erschlafft; an der hinteren Circumferenz ist er auffallend weich, seine Farbe ist überall misfarbig grauroth, er liegt mit seinem Fundus ganz nach der linken Seite hin. In der Vena uterina dextra, die nach oben zu durch eine kleinere Gerinnselmasse abgesperrt ist, befinden sich deutlich erkennbare umfangreiche Luftblasen. Im linken Ovarium erscheint eine kleine, mit Fett und Haaren gefüllte Dermoideyste. Die Harnblase zeigt starken eiterigen Katarrh; an ihrer hinteren Circumferenz findet sich eine blutige Sugillation der Schleimhaut. Die vordere Seite der portio cervicalis uteri ist abgetrennt und der vorhandene Defect geht direct in eine zermalmte Stelle der hinteren Scheidenwand über; die Risswand ist 4" hoch und erstreckt sich in halbmondförmiger Richtung vom hinteren Teile des Fornix nach rechts und vorne bis

in die Mitte der Uebergangslinie des Gebärmutterkörpers in die Cervix. Die innere Oberfläche der Gebärmutter ist mit Fetzen von Decidua bedeckt; diese Fetzen sind im Allgemeinen misfarbig und von übelem Geruch.

Im Pericardium findet sich eine mässige Menge dunkelroter Flüssigkeit. Der Stamm der Arteria pulmonalis ist vollständig mit Luft gefüllt. Im rechten Herzventrikel, der eine verhältnismässig sehr dünne Wandung besitzt, sind theils weiche dunkle Blutcoagula, theils spärliche Gerinnungen enthalten. Das Endocardium ist in beiden Herzhälften stark imbibirt, zeigt jedoch sonst nichts Abnormes. Die linke Lunge ist ziemlich blutreich, aber gut contrahirt; die rechte Lunge ist weniger blutreich. Die Acini der Leber erscheinen im Ganzen etwas vergrössert, teigig und weich; ihre Ränder sind stark gelb gefärbt, wie das bei fettiger Degeneration der Fall ist; die Centra der Acini haben ein bräunliches, fast speckiges Aussehen; die Schnittflächen der Leber trocknen leicht. Die Galle ist äusserst dünnflüssig und von gelbbrauner Farbe. Das Epithel der Gallenblase ist im Zustande der fettigen Degeneration. Die linke Niere lässt sich nur sehr schwer von ihrer Kapsel trennen; die substantia corticalis derselben ist weisslich grau gefärbt, die subst. medullaris erscheint cyanotisch. Von der rechten Niere ist dasselbe zu sagen. Die Milz erscheint schlaff, nicht vergrössert; Corpora Malpighii sind in ihr nicht zu erkennen. Der äusserlich auffallend rote Magen zeigt als Inhalt einen braungelblichen Brei; die Schleimhaut ist fleckig hyperaemisch, und es heben sich überall gelblichweiss erscheinende Flecken und Streifen, die den Faltenhöhen folgen, von dem geröteten Grunde ab; im Fundus ventriculi ist die Schleimhaut sehr weich und erscheint macerirt; die regio pylorica zeigt sich weniger verändert. Das Gehirn befindet sich lediglich im Zustande starker Hyperaemie, während es im Uebrigen anscheinend vollkommen normal ist. Die Pia mater zeigt ein salziges Oedem.

Die Section des Kindes, welche schon  $\frac{1}{2}$  Stunde post mortem statthatte, ergab Folgendes:

Das rechte Scheitelbein ist etwas abgeflacht. An den Nahtverbindungen des Schädels finden sich zahlreiche Sugilla-

tionen; eine besonders mächtige Hämorrhagie ist am rechten Augenbrauenbogen vorhanden. Die einzelnen Schädelknochen sind in abnormer Weise gegen einander beweglich; besonders ist es das linke Seitenwandbein, welches in allen seinen Nahtverbindungen gelockert und verschieblich ist. Am Hinterhauptbeine ist eine deutliche Rinne zu erkennen. Das Gehirn erscheint unverletzt. Die Lungen sind collabirt; an einzelnen Stellen sind sie mit Luft gefüllt, besonders in den oberen Lappen. Am Herzen sind einige Sugillationen zu bemerken. Beide Epiphysen des Oberschenkelknochens zeigen einen durch und durch vascularisirten Knorpel.

**II. Erste Schädellage (Stirn-Einstellung). Nabelschnurvorfal,  
Wendung und Extraction, Perforation des nachfolgenden Kopfes.  
Tod der Mutter durch Luftembolie des Herzens 1 1/2 Stunde  
post partum.**

Karoline Bremeker, 25 Jahre alt, Dienstmagd aus Hahnscheid, Erstgebärende, bekam am Morgen des 25. September 1883 Wehen und wurde auf den Geburtssaal gebracht. Die Schwangere wollte ihre letzte Periode zu Anfang December 1882 gehabt und die ersten Bewegungen der Frucht im Mai 1883 wahrgenommen haben. Die Beckenmessung ergab ein plattes rachitisches Becken mit stark prominirendem erstem Kreuzbeinwirbel; die Dimensionen waren folgende: Abstand der beiden Spin. ant. sup. oss. ilium = 25 1/2 cm., der Crist. oss. il. = 26 cm., der Trochanteren = 30 cm., die Conjug. diagonalis = 10 cm.; die Symphyse war ziemlich dick und steil.

Untersuchungsbefund Morgens 11 Uhr: Mässiger Hängebauch; Bauchdecken waren schlaff und mit vielen Schwangerschaftsnaiven bedeckt; rechts oben hinten waren kleine Kindesteile durchzufühlen, der Rücken der Frucht war nach links und vorne gerichtet, die Herztöne deutlich links neben der linea alba zu hören. Der Kopf des Kindes stand beweglich über dem Beckeneingange, etwas nach links hin abgewichen. Die innere Untersuchung ergab: Die Cervix verstrichen; der äussere Muttermund war bis zu der Grösse eines Talers erweitert und mit schlaffen Rändern umgeben;

hinter der gespannten Fruchtblase liessen sich Kindesteile nicht erkennen. Auf einen von aussen her ausgeübten Druck jedoch liess sich der Kopf über den Beckeneingang bringen; dann stand die kleine Fontanelle links vorne, die grosse rechts hinten.

Um 11  $\frac{1}{2}$  Uhr sprang die Blase, was den Abgang von grossen Mengen Fruchtwassers zur Folge hatte. Sofort wurde untersucht, und es zeigte sich dabei, dass der Kopf nicht eingetreten war, sondern noch auf dem Beckeneingang stand, während zugleich eine neben dem Kopfe vorgefallene, stark pulsirende Nabelschnurschlinge in den Muttermund vorgetrieben war. Bei der nächsten Wehe zog sich diese Schlinge wieder zurück, und gleichzeitig stellte sich der Kopf in der Weise auf den Beckeneingang, dass die grosse Fontanelle direct über dem Muttermunde zu finden war. Die sehr schnell folgende nächste Wehe trieb das Vorderhaupt tiefer herab; es bestand vollständige Stirneinstellung mit nach rechts gerichteter Vorderhäupte. Aus diesem Grunde nun wurde die Wendung des Kindes beschlossen und die Narkose eingeleitet. Leicht gelang es der eingeführten linken Hand, den rechten Fuss herunterzuholen; da jedoch die Umdrehung des Kindes an diesem Fusse nicht gelang, indem der Kopf nicht nach oben entwich, so wurde, nachdem der erste Fuss in eine Schlinge gelegt worden war, auch noch der linke Fuss heruntergeholt, was dann zur Folge hatte, dass sich der Steiss gut einstellte und der Rücken nach vorne zu liegen kam. Während dieser Manipulation war die Nabelschnur wiederholt gedrückt worden; die Frequenz des kindlichen Pulses betrug 100. Es musste deshalb die Extraction angeschlossen werden. Bei derselben machte die Lösung der Arme, welche sich beide nach oben geschlagen hatten, grosse Schwierigkeiten. Der rechte, hintere Arm wurde allerdings ziemlich leicht über dem Becken gelöst, wenn auch die sehr enge Vagina das Eindringen der ganzen Hand nur sehr schwer gestattete. Die Lösung des linken Armes war viel schwieriger und gelang erst, als der Ellenbogen nach der Methode von Fritsch abducirt und an die Seitenportion des Beckens herabgeführt wurde. Unter diesen Bemühungen war die enge

Scheide rechts erheblich eingerissen. Der Versuch, den Kopf mittelst des Veit'schen Handgriffes zu entwickeln, mislang trotz anhaltenden festen Druckes von aussen her und aufs Höchste forcirten Extractionsversuchen. Da mittlerweile das Kind abgestorben war, wurde die Perforation des nachfolgenden Kopfes vorgenommen; das Blot'sche Perforatorium wurde hinter dem einen Ohre eingestossen und dann geöffnet, darauf mittelst eines in die so geschaffene Lücke eingeführten Katheters das Gehirn umgerührt und ausgespült. Indes auch jetzt folgte der ausserordentlich harte Schädel noch nicht den vereinten Bemühungen, welche in Druck von aussen und Zug am Rumpfe bestanden, weshalb der Cranioclast in eine neue Perforationsöffnung eingelegt und mit dessen Hülfe um 1 1/2 Uhr der Kopf zu Tage gefördert werden musste. Der Cranioclast hatte Wirbelsäule und Hinterhaupt des Kindes zugleich gefasst, und es befand sich am rechten Scheitelbeine ein tiefer löffelförmiger Eindruck.

Die ganze Operation hatte eine Zeit von 1 1/2 Stunden in Anspruch genommen, wobei zur Betäubung der Kreissenden, wesentlich bei der Ausführung der Wendung, 25 Teilstriche Chloroform im Junker'schen Apparat verbraucht worden waren, während in der Zeit der Extraction mit Rücksicht auf die Wehentätigkeit nicht mehr narkotisiert wurde.

Nachdem mit Hülfe des Credé'schen Handgriffes die Nachgeburt entfernt war, zeigte es sich, dass die ganze rechte Wand der sehr engen Scheide und das Perineum eingerissen, losgelöst und bläulich infiltrirt war. Der Riss ging bis tief ins Perimetrium. Die Blutung war eine äusserst starke; drei Arterien wurden auf der Stelle unterbunden, worauf die Patientin behufs Anlegung der Naht auf den Operationsstuhl gebracht werden musste. Um 2 Uhr wurde mit der Operation begonnen und dabei wegen des sehr anaemischen Aussehens der Patientin derselben nur im Beginne wenige Züge Chloroform gegeben. Gegen Ende der Nahtanlegung bestand keine Narkose mehr, Patientin reagierte auf jeden Nadelstich, erhielt jedoch kein Chloroform mehr, weil der Puls klein und schwach war. Als die letzten Nähte angelegt werden sollten, wurde die Patientin plötzlich sehr unruhig, war kaum zu halten und

schrie mehrmals laut auf; die Atmung wurde immer frequenter und oberflächlicher und der Puls war kaum noch zu fühlen. die Injection von Campher und Acid. benzoicum hatte keinen Erfolg, vielmehr stockte jetzt die Atmung immer mehr. Die künstliche Atmung wurde eingeleitet und lange fortgesetzt, auch noch eine Spritze Aether sulfur. in Anwendung gezogen, aber alle diese Bemühungen erwiesen sich als fruchtlos, und um 3 $\frac{1}{2}$  Uhr Nachmittags starb die Patientin.

Die Blutmenge, welche die Kreissende verloren hatte, war allerdings erheblich gewesen, aber doch nicht so gross, dass man hierauf den Tod zurückführen konnte. Auch dass der Tod durch Chloroform herbeigeführt sei, war — da Patientin vor ihrem Tode schon wieder bei Bewusstsein — nicht sehr wahrscheinlich. Als wahrscheinlichste Todesursache wurde daher Luftembolie des Herzens angenommen.

Die am 26. September 1883, Morgens 8 Uhr, also 16 $\frac{1}{2}$  Stunden post mortem vorgenommene Section der Leiche ergab: In allen Organen des kräftigen Körpers grosse Anaemie. Es ist Luftembolie des rechten Herzens vorhanden; indem nämlich das rechte Herz unter Wasser angeschnitten wird, entleert sich aus demselben neben grösseren Luftblasen auch eine grosse Menge kleinblasigen blutigen Schaumes. Im Uebrigen ist das Herz normal, ebenso wie auch die Lungen intact angetroffen werden. In den Bauchdecken, welche erst nach Untersuchung des Herzens eröffnet werden, bestehen Haemorrhagien, die auf traumatische Veranlassungen zurückzuführen sind. Der Uterus, welcher schlaff ist, entspricht in seiner Ausdehnung der Grösse eines Kindskopfes; er enthält einige Blutgerinnsel und ist mit einer fetzigen Placentarstelle versehen. In der Vagina liegen zahlreiche Nähte zur Vereinigung eines bis in die Parametrien hinaufreichenden Scheidenrisses. Die Sexualorgane entsprechen im Uebrigen den Veränderungen, wie sie durch eine frische Entbindung gesetzt werden. Luftblasen in den Venen des Unterleibes sind nicht aufzufinden.

Maasse des skeletirten Beckens:

1) Beckeneingang:

d. r. = 7,0;

d. tr. = 13,4.

2) Beckenhöhle:

d. r. = 9,2;

d. tr. = 12,3.

3) Beckenausgang:

d. r. = 10,2;

d. tr. = 10,9.

Das Kind, ein Mädchen, hatte ein Gewicht von 3100 Gramm, eine Länge von 51 cm.

Die Nachgeburt war 870 Gramm schwer, ihre Dimensionen betragen 21 resp. 18 cm.; die Nabelschnur war 64 cm. lang.

### III. Poliklinischer Fall: Querlage des Kindes bei Placenta praevia centralis. Wendung und Extraction. Tod der Mutter an Luftembolie.

Frau R., 40jährige Vpara, will bis zu ihrer jetzigen Schwangerschaft stets gesund gewesen sein; speciell lassen sich auch keine früheren Erkrankungen des Uterus anamnestic ermitteln. Sie erwartete, ohne über den Zeitpunkt ihrer letzten Periode bestimmte Angaben machen zu können, dass ihre Niederkunft gegen Ende Mai 1884 erfolgen würde. Seit Anfang März bekam sie wiederholt Gebärmutterblutungen; eine sehr heftige Blutung mit folgenden weheartigen Schmerzen trat am 14. April Mittags ohne besonderen Anlass ein. Man versuchte, diese Blutung durch Tamponade der Scheide zu stillen, indessen gelang dies nicht, die Blutung hielt fast ununterbrochen an, so dass wiederholte Ohnmachten eintraten. Gegen Abend 8 Uhr wurde deshalb noch die Hülfe der geburtshülflichen Poliklinik in Anspruch genommen.

Status Abends 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr (Herr Dr. Krukenberg): Anämische Person mit blassen Schleimhäuten; Radialpuls nicht fühlbar; Sensorium frei; Ila-Querlage; kindliche Herztöne nicht zu hören. Nach Entfernung der etwas riechenden Scheidentampous und der dahinter angesammelten Blutcoagula kommt man auf den 4 cm. weiten Muttermund, über welchem ringsherum Placentargewebe zu fühlen ist (Placenta praevia centralis). Augenblicklich keine Blutung. Bei der hochgradigen Anaemie war jede weitere Tamponade zu verwerfen. Es:

wurde deshalb zur Wendung geschritten. Nachdem mit der linken Hand sehr allmählich im Verlaufe von etwa 10 Minuten der Muttermund genügend dilatirt und an der Placenta vorbei der Rand der Eihäute erreicht war, wurde die Blase gesprengt und das Kind auf den rechten Fuss gewendet. Nur während die Hand langsam den Muttermund dilatirte, hatte die Kreissende, da sie sehr unruhig war, schrie und sich sträubte, einige Züge Chloroform erhalten. Da das Kind offenbar tot war — man konnte weder Herztöne hören noch reagirte des Kindes Fuss auf Hautreize —, wurde die Extraction zur Schonung der Mutter überaus langsam vorgenommen, so dass sie etwa in 20 Minuten bewerkstelligt war. Der Muttermund dilatirte sich dabei leicht und ohne einzureissen. Schon als der Steiss zum Einschneiden kam, erhielt die Kreissende 0,3 Ergotin subcutan, um Nachblutungen möglichst vorzubeugen. Bei der Extraction des Kopfes wurde von anderer Seite ein Druck auf den Gebärmutterfundus von oben zur Beförderung des Kopfdurchtrittes ausgeübt. Ein Blick auf die Kreissende zeigt jetzt, dass ihre Schleimbäute hochgradig erblasst sind; die Kreissende, die während der Extraction ihre Arme bewegt, gestöhnt hat etc., liegt völlig apathisch da. Atnung selten, regelt sich aber wieder nach einigen künstlichen Respirationsbewegungen; Aortenpuls stark verlangsam. Es floss jetzt etwas Blut ab, der erste Blutverlust, welcher seit Beginn der Operation eintrat, doch betrug auch dieser Blutverlust nur etwa einige Esslöffel voll. Um jede weitere Blutung zu vermeiden, wurde die Placenta sofort manuell entfernt, mit der Hand in den Uterus eingegangen und der letztere durch Druck von innen und aussen zur Contraction gebracht, und unterdessen der Kreissenden zwei Spritzen Aether subcutan injicirt. Einige Minuten später betrug die Frequenz des Aortenpulses etwa 100 in der Minute. Die Blutung stand vollständig. Trotz des bedenklichen Zustandes der Patientin schien es wünschenswert, ehe man dieselbe wieder in die gewöhnliche Bettlage zurückbrachte, den Uterus mit desinficirender Flüssigkeit auszuspülen, zumal da die Scheidentampons nicht mehr geruchlos gewesen waren. Mittelst des Irrigators wurde eine heisse Uterusauspülung unter den erforderlichen Cautelen vorgenommen.

Patientin wurde dann in die gewöhnliche Bettlage zurückgebracht, erhielt heisse Krüge; die unteren Extremitäten wurden hochgelagert.

Der Aortenpuls blieb unverändert; Patientin atmete regelmässig, aber angestrengt mit stark ziehenden Inspirationen; Sensorium benommen. Der Uterus contrahirt sich gut. Keine Spur von Blutung ist vorhanden.

Nach etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde wird die Atmung von neuem mangelhaft, die Wöchnerin verdreht die Augen, die Pupillen, welche noch kurz vorher reagirt hatten, reagiren nicht mehr. Kurz darauf tritt trotz künstlicher Respiration der Tod ein ( $11\frac{1}{2}$  Uhr Abends).

Kurz vor dem Tode der Patientin drängte sich naturgemäss die Frage auf, ob nicht Verblutungstod drohe und dem durch eine Kochsalztransfusion noch vorgebeugt werden könne. Doch erschien ein Verblutungstod unwahrscheinlich, indem die Patientin seit Eintreffen der poliklinischen Hülfe, also seit etwa 2 Stunden, höchstens einige Esslöffel Blut verloren hatte, eine geradezu sehr auffallend geringe Menge. Deshalb und da der erste Collaps gerade mit der Geburt des Kopfes zusammentraf, während naturgemäss in demselben Momente, als der Kopf zu Tage trat, mit dem Drucke von oben nachgelassen wurde, schien eine Luftembolie viel wahrscheinlicher. Es musste an diesen Vorgang um so eher gedacht werden, als Olshausen bereits namentlich zur Erklärung der plötzlichen Todesfälle bei Placenta praevia, welche sich durch die Blutung nicht erklären lassen, auf die Luftembolie recurrirt.

Um zur Sicherheit zu gelangen, wurde die Section ausgebeten und am 15. April, Nachmittags 5 Uhr, von Herrn Prof. Ribbert gütigst unter allen Cautelen ausgeführt. Es wurde die Brusthöhle zuerst eröffnet und zwar, um jede Verletzung der Halsvenen zu vermeiden, das Manubrium sterni dabei in situ belassen:

Im Herzbeutel befindet sich etwas klare gelbliche Flüssigkeit. Das Herz ist schlaff, der rechte Ventrikel gibt auf Percussion überall einen stark tympanischen Schall. Nachdem die Brusthöhle mit Wasser gefüllt ist, wird unter dem Niveau des Wassers der rechte

Ventrikel angestochen; es entleeren sich reichliche Mengen Luft in grossen und kleinen Blasen. Die übrige Section der Brust- und Bauchhöhle ergab keine Besonderheiten, nur dass auch aus der Vena cava inferior viel Luft austrat; doch wurde diese Vene erst nach Eröffnung des Herzens geöffnet, so dass die Luft möglicher Weise erst bei der Section dorthin gelangte. Die Uterinvenen waren frei von Luftblasen.

In diesen drei Fällen handelt es sich also um spontanen Eintritt der Luft in die Venen. Was den ersten Fall betrifft, so ist es keineswegs unwahrscheinlich, dass die Luft ihren Weg in die durch die Continuitätstrennung der Cervix freigelegten Venen nahm; die Ruptur betraf die rechte Wand der Cervix, und gerade die rechte Vena uterina war von umfangreichen Luftblasen erfüllt. In den Uterus trat die Luft vermutlich bei den wiederholten Wendungsversuchen. Ob schon in diesem Falle kein bestimmtes ursächliches Moment zu eruiiren ist, auf welches man die Herabsetzung des intra-abdominellen Druckes und die dadurch bewirkte Luftaufnahme in die Gefässe beziehen könnte, so ist es doch keine Frage, dass ein solches vorhanden sein musste und nur auf diese Weise das Ereignis zu stande kommen konnte.

In dem zweiten Falle traten die üblen Zufälle während der Operation der Damm-Scheidenruptur auf. Ob nun jetzt die Luft eintrat, oder ob sie nicht erst jetzt in die grossen Venen und zum Herzen drang, nachdem sie schon vorher — vielleicht wiederum bei der Wendung — in den Uterus und unter günstigen Bedingungen in die Venen hineingetreten, dürfte schwerlich zu entscheiden sein.

Bei der dritten Kranken endlich ist der Modus des Luft-eintrittes in die Venen wohl am klarsten. Die Patientin collarbirte gerade, als eben der Kopf des Kindes die Vagina verlassen und gleichzeitig der Druck von oben aufgehört hatte: Momente, wie sie nicht günstiger zur Erzeugung eines negativen Druckes und damit zum Lufteintritt in den Uterus und auch in seine Venen gedacht werden können. Begünstigt wurde der Lufteintritt durch die Anaemie.

Ueberblicken wir zum Schlusse noch einmal die aufgezählten Fälle, so ergibt sich:

Die Zahl der berücksichtigten Fälle von Lufteintritt in die Venen der Gebärmutter beträgt 43. Davon sind

17 durch Injectionen in die Geburtswege entstanden,

18 spontan,

8 in Folge von Gasentwicklung im Uterus.

Von diesen 43 Fällen verliefen 39 letal; von letzteren 39 wurden 31 durch die Autopsie bestätigt.

Im Hinblick auf diese Beobachtungen müssen wir zur Ueberzeugung kommen, dass der Lufteintritt in die Venen ein sehr beachtenswertes und vermutlich keineswegs so seltenes, wenn auch selten richtig erkanntes Moment in der Pathologie der Geburt abgibt.

Die Therapie der Luftembolie muss wesentlich eine prophylaktische sein. Vor allem ist jeder Pumpapparat zu Ausspülungen zu vermeiden und der Irrigator ausschliesslich anzuwenden, da man nur bei ihm vor dem Einpumpen von Luft gesichert ist.

Auch ergibt sich aus dem Gesagten von selbst, dass nach schweren, lange dauernden Entbindungen, ferner bei anaemischen Personen etc. Lageveränderungen und andere Bewegungen möglichst zu vermeiden sind. Bei anaemischen Personen ist ferner vor der Expression des nachfolgenden Kopfes durch äusseren Druck zu warnen.

Bei Tympanie des Uterus endlich ist die Geburt auch aus diesem Grunde möglichst bald zu Ende zu bringen, auch wenn von Seiten der Frucht noch nichts, was für beginnende Fäulnis spräche, nachzuweisen wäre. Leider nötigt jedoch in solchen Fällen oft die mangelhafte Erweiterung der Geburtswege zu expectativem Verhalten.

Ist einmal die Luftembolie erfolgt, so ist der Arzt so gut wie machtlos. Von Stimulantien, die man gewiss versuchen wird, kann man wenig hoffen; nur die Punktion des rechten Herzventrikels liesse wenigstens vom theoretischen Standpunkte aus bei schnell und sicher gestellter Diagnose einen günstigen Erfolg hoffen.

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Veit für die mir gütigst zur Verfügung gestellten Krankengeschichten, sowie Herrn Privatdocenten Dr. Krukenberg für die mir von demselben bei der Anfertigung dieser Arbeit gewährte Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

## V I T A.

Geboren wurde ich, Franz Josef Lauffs, katholischer Confession, Sohn des Kaufmanns Franz Xaver Lauffs und der Gertrud geb. Ritzdorf, zu Bonn am 19. März 1862. Nach genossener Elementarbildung trat ich im Herbst 1872 in die Sexta des Gymnasiums meiner Vaterstadt ein, von welcher Anstalt ich nach  $8\frac{1}{2}$  Jahren mit dem Zeugnisse der Reife entlassen wurde. Am 23. April 1881 durch Herrn Prof. Dr. Saemisch in das Album der medicinischen Facultät der Universität Bonn eingetragen, gehörte ich dieser seitdem ununterbrochen an.

Am 17. Februar 1883 bestand ich das Tentamen physicum.

In den folgenden Semestern besuchte ich die verschiedenen Kliniken als Aescultant und Practicant.

Dem Examen rigorosum unterzog ich mich am 11. Februar 1885.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Anschütz, Binz, Burger, Clausius, Doutrelepont, Finkler, A. Kekulé, Kochs, Kocks, Köster, Krukenberg, von Leydig, Nussbaum, Pflüger, Prior, Ribbert, Rühle, Rumpf, Saemisch, Schaaffhausen, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, de la Valette St. George, Veit, Walb, Witzel, Wolffberg.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen herzlichsten Dank. Ganz besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. Dr. Freiherr von la Valette St. George, der mir während meines 3. und 4. Semesters die Assistentenstelle am anatomischen Institut verlieh, sowie Herrn Geh. Ober-Medicinalrat Prof. Dr. Veit, durch dessen Güte ich augenblicklich die Practicantenstelle an der gynaekologisch-geburtshülflichen Klinik bekleide.