

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Marburg
[Direktor: Professor Dr. *M. Versé*].)

Über Mißbildungen des rechten Vorhofes. seiner Venen sowie der Lungenvenen.

Von
Dr. H. Didion.

Mit 5 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 20. Oktober 1941.)

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden aus unserem Institut mehrere Fälle seltener Herzmißbildungen veröffentlicht.

Otto Jäger bearbeitete in seiner Inaug.-Diss. 3 Fälle (Transposition der großen Gefäße, Septumdefekt, Atresie des Ostiums pulmonale: S. 175/23; Ursprung der Aorta und Pulmonalarterie aus dem rechten Ventrikel, linker Ventrikel rudimentär, Septumdefekt: S. 216/23; Ursprung von Sehnenfäden der linken Zipfelklappe von einem Papillarmuskel im rechten Ventrikel: S. 107/23). Den letzteren Fall demonstrierte *M. Versé* bereits 1924 auf einer Tagung der süddeutschen Pathologen, und *Otto Jäger* beleuchtete ihn später nochmals eingehend im Lichte der *Spitzerschen* Theorie. *A. Greifenstein* behandelte den Fall S. 216/23 abermals hinsichtlich der Anomalien der großen Gefäße und beschrieb eine weitere Herzmißbildung (S. 219/28) mit einer u. a. in den linken Vorhof mündenden persistierenden linken oberen Hohlvene. *K. Weidemann* konnte zwei seltene Fälle von Cor biloculare und Cor triloculare biatriatum untersuchen (L. 222/34 und J.-Nr. 33/35). *H. Klein* fand an dem Herzen eines 4-jährigen Mädchens rudimentäre Entwicklung des rechten Ventrikels und Defekt der Trikuspidalklappen (L. 28/37).

Unter den angeborenen Herzfehlern sind am seltensten die abnormen Einmündungen der Lungenvenen. Über Einmündung sämtlicher Lungenvenen in den rechten Vorhof liegt nur eine geringe Anzahl von Arbeiten vor. Da außerdem über die normale Entstehung der Lungenvenen und ihre Einbeziehung in den linken Vorhof Unklarheit besteht, erscheint es wohl angebracht, zwei hier beobachtete Fälle genauer zu untersuchen.

Vorerst ein kurzer Überblick über die im Schrifttum erwähnten abnormen Einmündungen der Lungenvenen. Sie lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen:

A. Die Lungenvenen münden teils in den arteriellen, teils in den venösen Abschnitt des Kreislaufs:

a) in den linken und in den rechten Vorhof: die Venen der rechten Lunge in den rechten, die der linken in den linken Vorhof (*Miura*, *Hepburn*, *Hickmann*, *Rokitansky*, *Mildenberger*); umgekehrt: die Venen der linken Lunge in den rechten, die der rechten Lunge in den linken Vorhof (*Hickmann*); die Venen der Oberlappen in den rechten, die der Unterlappen in den linken Vorhof (*Stoeber*); die obere rechte (*Weese*), die rechte (*Breschet*), die zu einem Stamm vereinigten rechten (*Stoltz*) in den rechten Vorhof;

b) in den linken Vorhof und in Körpervenen: in die obere Hohlvene die Vene des rechten Oberlappens (*Gruber, Meckel, Winslow, Gegenbaur*); in die untere Hohlvene die Venen der rechten Lunge (*Chassinat, Cooper, Greifenstein*); in die linke Vena anonyma die Vene des linken Oberlappens (*Hyrtl*); in die Vena subclavia die Venen der linken Lunge (*Weber*).

B. Sämtliche Lungenvenen ergießen sich in den venösen Teil des Kreislaufs:

a) in den rechten Vorhof und in Körpervenen: die Venen der rechten Lunge in den rechten Vorhof, die der linken in die linke obere Hohlvene (*Thérémín*); die Venen des rechten Oberlappens in den rechten Vorhof, die des Unterlappens mit denen der linken Lunge zu einem Stamm vereinigt in die obere Hohlvene (*Rebensburg*);

b) sämtliche Lungenvenen in Körpervenen: die zu einem Stamm vereinigten Lungenvenen in die Vena anonyma dextra (*Schröder, Schelenz*); in die Vena anonyma sinistra (*Chaffey, Epstein*); in die obere Hohlvene (*Geipel, Wilson, Mönckeberg*); „Stamm der Lungenvenen“ in die persistierende linke obere Hohlvene (*Michaelsohn*); die Venen der rechten Lunge in die obere Hohlvene, die der linken in die Vena anonyma (*Jenssen*), in die untere Hohlvene (*Rokitansky*); die linksseitigen Lungenvenen in die Vena subclavia sinistra, die rechtsseitigen in die Pfortader (*Ramsbotham*); die Venen des rechten Oberlappens in die obere Hohlvene, die übrigen in die Pfortader (*Bochdalek*); sämtliche zu einem Stamm vereinigten Lungenvenen durchs Zwerchfell in die Pfortader (*Arnold*) und als Übergang zur folgenden Unterabteilung: die zu einem Stamm vereinigten Lungenvenen münden in den Sinus coronarius (*Nagel*);

c) sämtliche Lungenvenen in den rechten Vorhof, teils zu einem Stamm vereinigt, teils in mehreren Mündungen (*Bédnar, Miura, Preiß, Spitzer*).

Da die letzten vier Fälle mit weiteren Herzmißbildungen kombiniert sind (*Bédnar*: Cor triloculare biatriatum, *Miura*: Mündung der Vena cava superior in den linken Vorhof, *Preiß*: Ventrikelseptumdefekt, enges Pulmonalostium und enger Conus, *Spitzer*: kurze blind endigende rudimentäre rechtskammerige Aoerta) lassen sich an unserem Fall, der nur die abnormen Einmündungen der Lungenvenen zeigt, am reinsten die dadurch bedingten Veränderungen studieren.

Fall 1. Klinische Angaben. Der 4½ Monate alte männliche Säugling G. S. wurde am 31. 3. 41 in die Universitäts-Kinderklinik Marburg/L. aufgenommen und starb ebendort am 2. 4. 41.

Aus der von der Kinderklinik freundlichst überlassenen Krankengeschichte entnehme ich folgendes:

Vorgeschichte: Sechstes, legitimes Kind. Geburt normal und rechtzeitig. Bei der Geburt lebensfrisch. Wurde von der Mutter vollgestillt. Vorgestern entdeckte die Gemeindeschwester, daß die eine Hand des Kindes blau, die andere weiß, dazu ödematös geschwollen war. Der Hausarzt weist das Kind zur Behandlung ein. Die Eltern und die 5 Geschwister des Kindes im Alter von 2—13 Jahren sind gesund.

Von Herzfehlern oder Mißbildungen ist bei ihnen ebenso in der Blutsverwandschaft nichts nachzuweisen.

Aufnahmebefund: Männlicher Säugling in etwas reduziertem Ernährungs- und Kräftezustand von blaßcyanotischem Aussehen. Fettpolster gering, Turgor straff. Petechien an Gesicht, Brust, Rücken. Ödeme der Hände und Füße. Zirkulationsorgane: Auskultatorisch und perkutorisch starke Verbreiterung des Herzens nach beiden Seiten; klappender erster Ton. Systolisches Rauschen. Tachykardie. Respirationsorgane: Über den Lungenspitzen hinten Bronchialatmen. Bronchophonie, Knisterrasseln und verkürzter Klopfeschall. Sonst Giemen und Brummen diffus über beiden Lungen und sonorer Klopfeschall. Leib: Weich. Leberrand 3—4 Querfinger unter dem Rippenbogen. Milztumor. Extremitäten: o. B. Nervensystem: o. B.

Verlauf: Das Röntgenbild zeigte eine außerordentliche Verbreiterung des Herzens nach beiden Seiten. Cyanose nimmt stark zu. Gewichtssturz um 240 g. Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Unter zunehmender Cyanose Exitus.

Klinische Diagnose: Dekompensiertes Vitium cordis congenitum. Starke Stauungslungen, -leber, -milz.

Sektionsbefund (S. 173/41). 62 cm lange, 5125 g schwere Leiche eines 141 Tage alten männlichen Säuglings in reduziertem Ernährungszustand. Totenstarre in Lösung begriffen. Am Rücken flächenhafte blau-rote Totenflecke. Im Gesicht, auf Brust und Rücken mehrere flohstichartige Blutungen. An Unterarmen und Füßen ödematöse Schwellung.

Die Sektion der Kopfhöhle wird aus äußeren Gründen unterlassen.

Nach Eröffnung der Brusthöhle sinken die Lungen gut zurück. Beide haben 3 Lappen. Außerdem wird der rechte Mittellappen durch eine etwa 5 mm tiefe, vertikal über Ober- und Unterfläche ziehende Furche äußerlich in zwei Teile geschieden. Die vorderen Ränder sind gut lufthaltig, die übrigen Partien von derber Konsistenz. Die histologische Untersuchung dieser Teile ergibt starke Stauung und katarrhalische Pneumonie. Der Herzbeutel liegt in großer Ausdehnung frei vor. Das Herz ist etwa zweimal so groß wie die rechte Leichenfaust und hat annähernd kugelige Gestalt. Die Dimensionen des Herzens sind: Umfang im Ventrikelteil nahe der Krone: 140 mm; Länge (gemessen von der Mitte der Basis der Pulmonalarterie bis zur Herzspitze): 49 mm; Höhe des rechten Ventrikels: 42 mm; Breite des rechten Ventrikels: 32 mm; Tiefe des rechten Ventrikels: 33 mm. Höhe des linken Ventrikels: 32 mm; Breite des linken Ventrikels: 22 mm; Tiefe des linken Ventrikels: 9 mm; Höhe des rechten Herzohres: 30 mm; Höhe des linken Herzohres: 13 mm; äußerer Umfang der Pulmonalarterie: 34 mm; der Aorta: 26 mm. Von vorne betrachtet ist allein der stark gewölbte rechte Ventrikel sichtbar, während der nur als Anhängsel desselben wirkende linke Ventrikel nach hinten gelegen ist. Das Herzohr des großen rechten Vorhofs sitzt breit dem Herzen auf, vom linken ist gerade die Spitze hinter der Pulmonalarterie sichtbar. Die großen arteriellen Gefäße entspringen wie gewöhnlich. Die Arteria pulmonalis ist viel weiter als die Aorta. Der etwa 5 mm lange, spitzwinklig gegen die Aorta abgelenkte Ductus arteriosus Botalli ist völlig obliteriert. An seiner Abgangsstelle findet sich in der Intima der Pulmonalarterie eine narbige Einziehung. Eine Einmündung von Lungenvenen in den linken Vorhof ist von außen nicht aufzufinden. Nach seiner Eröffnung stellt man fest, daß er nur aus dem kleinen Herzohr und dem Ostium atrioventriculare besteht und somit „gefäßlos“ ist. Der linke Ventrikel ist klein und schmal; der stark ausgebauchte rechte bildet allein die Herzspitze, die etwa 3 mm unter der Spitze des linken Ventrikels liegt. Die Wandmuskulatur ebenso die Papillarmuskeln sind kräftig entwickelt. Die stark nach links vorgewölbte Kammerseidewand ist intakt. Sämtliche Klappen sind in der richtigen Zahl vorhanden und ohne Veränderungen. Die Coronararterien entspringen an gewöhnlicher Stelle. In den stark dilatierten rechten Vorhof münden die obere und untere

Hohlvene. Die Crista terminalis ist als schwach ausgeprägte Leiste erkennbar. Links neben dem kräftig entwickelten Tuberculum intervenosum, zwischen oberem und unterem Hohlvenenrichter finden sich in einer etwa kleinfingerkuppengroßen Wandausstülpung die Ostien sämtlicher Lungenvenen, deren Kaliber dem einer dicken Sonde oder etwas weniger entspricht. Und zwar mündet dicht neben dem Tuberculum intervenosum die Vene des rechten Oberlappens, daneben die des linken Ober- und Unterlappens. Über ihnen ergießen sich in den Vorhof durch eine etwa 3 mm weit vorspringende, horizontal verlaufende Wandausstülpung getrennt die Venen des rechten Mittellappens und eng zusammenliegend zwei Venen des rechten Unterlappens. Die Valvula Eustachii verläuft zu einer 3 mm dicken muskulösen Leiste anwachsend oberhalb der Mündung des Sinus coronarius. Die Valvula

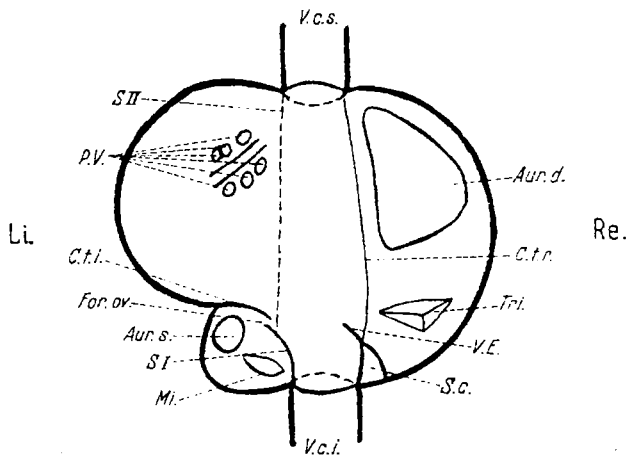


Abb. 1. Ansicht der Vorhöfe und deren Ostien von hinten (Fall I). *Aur.d.*, rechtes Herzohr; *Aur.s.*, linkes Herzohr; *C.t.l.*, Crista terminalis im linken Vorhof; *C.t.r.*, Crista terminalis im rechten Vorhof; *For.ov.*, For. ovale; *Mi.*, Ostium atrioventriculare sinistrum; *P.V.*, Mündung der Lungenvenen; *S.c.*, Sinus coronarius; *S.I.*, Septum primum; *S.II.*, Septum secundum (fehlt); *Tri.*, Ostium atrioventriculare dextrum; *V.E.*, Valvula Eustachii; *V.c.i.*, Vena cava inferior; *V.c.s.*, Vena cava superior.

Thebesii ist ein zartes, halbmondförmiges Häutchen. Die Trennung der Vorhöfe kommt folgendermaßen zustande: Vom linken Vorhof aus gesehen verläuft ein häutiges Septum von oben nach links neben der Mündung der unteren Hohlvene etwas schräg nach vorne unten auf die Kammercheidewand zu, vorne unten eine Lücke lassend. Hinten oben läuft es in einer schmalen, sichelförmigen Falte ins Herzohr, unten in einem breiteren Schenkel in den hinteren Zipfel der Mitralklappe aus. Beim Einblick in den rechten Vorhof sieht man ein zweites Septum, das als etwa 6 mm breite Muskelleiste rechts neben dem ersten nach vorne vorbeizieht um mit diesem zur Vorhofscheidewand zu verschmelzen. Vorne begrenzt das zweite Septum das mit der Lücke gebildete Foramen ovale. Der vordere Rand der Valvula ist etwa 5 mm vom Limbus entfernt, was also der Weite des Foramen ovale in der Mitte entspricht.

Die Sektion der Bauchorgane ergibt außer starker Stauung von Milz und Leber keine von der Norm abweichenden Befunde.

Befund am Herzen: Abnormität der Zahl und Mündung der Lungenvenen. Hypertrophie und Dilatation des rechten, Atrophie des linken Herzens. Offenes Foramen ovale. Weite Pulmonalarterie, enge Aorta.

Fall 2. Klinische Angaben. Der 4 Monate alte Knabe G. R. wurde am 21. 5. 41 in die Marburger Universitätskinderklinik aufgenommen und starb hier am 4. 6. 41.

Vorgeschichte: Zweites legitimes Kind. Nach Angaben der Mutter erfolgte die Geburt 10 Tage zu spät, verlief aber leicht. Geburtsgewicht 3350 g. Seit der 3. Lebenswoche häufig dyspeptische Störungen. Mit 4 Monaten hatte es nur 1000 g zugenommen und wird deshalb vom Hausarzt eingewiesen. Bei den Eltern, ebenso bei den Blutsverwandten von Mißbildungen nichts bekannt. Das erste Kind war infolge geburtstraumatischer Blutung an den Extremitäten gelähmt und starb im Alter von 6 Monaten an einer Pneumonie zu Hause. Eine Obduktion wurde nicht vorgenommen.

Aufnahmebefund: Männlicher Säugling in reduziertem Ernährungszustand. Allgemeine Blässe. Fast fehlendes Fettpolster. Skelet: Links Rosenkranz angedeutet, kein Craniotabes. Sinnesorgane, Nervensystem, Lymphdrüsen o. B. Reflexe regelrecht. Zirkulationsorgane: Töne rein, Aktion regelmäßig. Respirationsorgane: pueriles Atemgeräusch, sonorer Klopfeschall. Unterleibsorgane: Leber und Milz nicht vergrößert.

Das Röntgenbild zeigt ein großes Herz mit verstrichenem Pulmonalbogen (Mitralforn). Bei geringsten Anstrengungen Cyanose und kalte Schweißausbrüche. Hochgradige Stauungsbronchitis. Hinzutreten einer Pneumonie im rechten Oberlappen mit hohem Fieber. Unter Kreislaufschwäche plötzlich Exitus.

Klinische Diagnose: Vitium cordis congenitum. Dystrophie, Stauungsbronchitis. Pneumonie.

Sektionsbefund (S. 267/41). 65 cm lange, 4400 g schwere Leiche eines 130 Tage alten männlichen Säuglings in reduziertem Ernährungszustand. Haut blaßbläulich verfärbt; am Rücken breite blaurote Totenflecke.

Die Sektion der Kopfhöhle wird aus äußeren Gründen nicht ausgeführt.

Nach Eröffnung der Brusthöhle sinken die Lungen mäßig zurück. An der rechten ist der Mittellappen nur durch eine oberflächliche seichte Furche angedeutet. Die linke hat zwei Lappen. Es findet sich eine Bronchopneumonie sämtlicher Lappen rechts und des linken Oberlappens. Bei der histologischen Untersuchung sieht man einige „Herzfehlerzellen“. Das Herz ist größer als die rechte Leichenfaust und hat etwa eiförmige Gestalt. Die Vorderseite wird fast vollständig von dem rechten Ventrikel eingenommen, von dem linken ist links nur ein ganz schmaler Streifen sichtbar. (Die starke Dilatation des rechten Ventrikels täuschte im Röntgenbild eine Mitralkonfiguration vor.) Der rechte Vorhof ist mit dem Herzohr von vorne in großer Ausdehnung sichtbar. Das kleine linke Herzohr ist gerade neben der weiten Pulmonalarterie zu erkennen, deren Umfang 49 mm beträgt, während die deutlich schwächere Aorta nur 29 mm Umfang hat. Der Ductus Botalli ist obliteriert und bildet mit der Aorta einen spitzen Winkel. Da in situ nirgends eine Einmündung von Lungenvenen festzustellen ist, werden die Brustorgane mit den Halsorganen im Zusammenhang herausgenommen und fixiert. Nach Präparation der Lungenhili bietet sich folgendes Bild: die Lungenvenen von beiden Seiten laufen in querer Richtung aufeinander zu um sich zu einem kurzen Stamm von 1 cm Durchmesser zu vereinigen. Unmittelbar nach Zusammenfluß der linksseitigen Venen steigt ein Gefäßstamm von 32 mm Umfang zwischen linkem Stammbronchus und linkem Pulmonalarterienast schräg nach links oben, legt sich mit der rechten oberen Hohlvene ziemlich parallel verlaufend in die Nische, die gebildet wird von Arcus aortae, Ductus arteriosus Botalli und Arteria pulmonalis; sodann biegt er, sich gleichzeitig sackartig erweiternd, nach rechts um und geht in die Vena anonyma über. Diese zieht mit einem Umfang von 53 mm quer vor der Trachea entlang und ergießt sich rechts in die obere Hohlvene, die kurz vor ihrer Mündung in den rechten Vorhof 50 mm Umfang hat. Von oben mündet in die Hohlvene die rechte Vena anonyma; die linke Vena anonyma nimmt auf die Vena thyreoidea ima und etwa in der Mitte ihres Verlaufes die Venen der linken Kopf- und der linken oberen

Körperhälfte (Abb. 2 und 3). Nach Eröffnen des stark dilatierten rechten Vorhofs mündet an üblicher Stelle die obere Hohlvene in großem, die untere in kleinerem Trichter. Die gut entwickelte Valvula Eustachii verläuft über dem Ostium des Sinus coronarius, das eine halbmondförmige häutige Valvula aufweist. Das Foramen ovale ist offen; die Entfernung des freien Randes der Valvula vom Limbus beträgt 6 mm. In dem linken Vorhof der etwa dreimal kleiner als der rechte ist, münden keine Gefäße. Er erhält Blut nur durch das Foramen ovale und führt es durch das Mitralostium in den kleinen linken Ventrikel. Der rechte Ventrikel ist stark

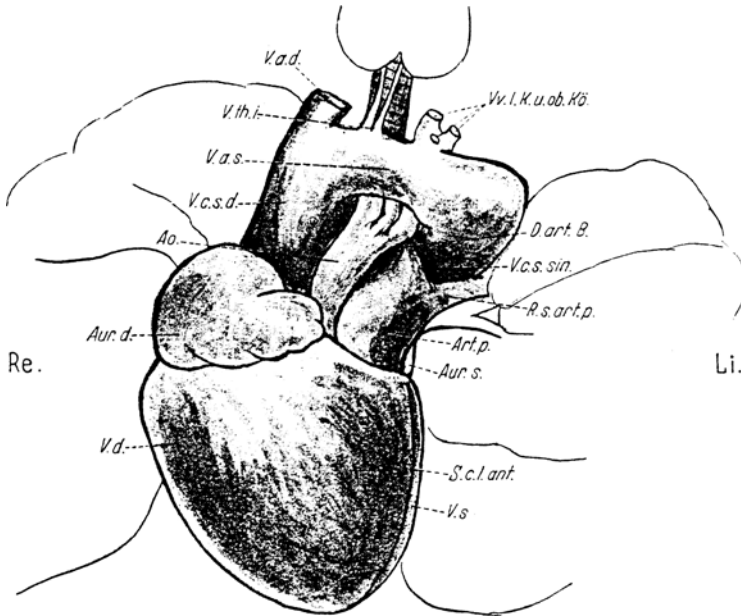


Abb. 2. Ansicht des Herzens und seiner Gefäße von vorne (Fall 2). *Ao.* Aorta; *Art.p.* Arteria pulmonalis; *Aur.d.* rechtes Herzohr; *Aur.s.* linkes Herzohr; *D.art.B.* Ductus arteriosus Botalli; *R.s.art.p.* Ramus sinister arteriae pulmonalis; *S.c.l.ant.* Sulcus coronarius longitudinalis anterior; *V.a.d.* Vena anonyma dextra; *V.a.s.* Vena anonyma sinistra; *V.c.s.d.* Vena cava superior dextra; *V.c.s.sin.* rudimentäre Vena cava superior sinistra; *V.d.* rechter Ventrikel; *V.s.* linker Ventrikel; *Vv.l.K.u.ob.Kö.* Venen der linken Kopf- und linken oberen Körperhälfte; *V.th.i.* Vena thyroidea ima.

dilatiert, die Wandmuskulatur ist kräftig entwickelt. Die Kammerscheidewand ist intakt. Sämtliche Klappen sind ohne Veränderungen. Die großen arteriellen Gefäße entspringen regelrecht. Die Sektion der Bauchorgane ergibt keine pathologischen Veränderungen. Befund am Herzen: Mündung sämtlicher zu einem Stamm vereinigter Lungenvenen durch einen Verbindungsast in die linke Vena anonyma. Hypertrophie und Dilatation der rechten Herzhöhlen, Atrophie der linken. Offenes Foramen ovale.

Fall 3. (S. 306/41). Klinische Angaben und Sektionsbefund: Die 30 Tage alte weibliche Frühgeburt H. D. wurde wegen Verdacht auf Pylorospasmus in die Marburger Kinderklinik aufgenommen. Ein Tag nach der Operation, die den Verdacht nicht bestätigte, stirbt das Kind an Kreislaufschwäche.

Bei der Sektion findet sich beiderseits eine Bronchopneumonie der hinteren Abschnitte. Das Herz entspricht in seiner Größe der rechten Leichenfaust. Neben dem linken Herzohr wölbt sich der sackartig erweiterte Sinus coronarius vor mit

einer Höhe von 13 mm und einer Breite von 15 mm. Von oben mündet in ihn vor dem linken Pulmonalarterienast und vor den linksseitigen Pulmonalvenen verlaufend, eine persistierende linke obere Hohlvene, die mit der rechten parallel verläuft und wie diese einen Durchmesser von 5 mm in kollabiertem Zustand hat. Ein Verbindungsast zwischen ihnen ist nicht nachzuweisen. Extraperikardial ergießt sich in jede obere Hohlvene von hinten, dicht über der Lungenwurzel eine Vena azygos von gleichstarkem Kaliber, die durch einen schräg von rechts nach links unten verlaufenden Verbindungsast anastomosieren. In den rechten Vorhof

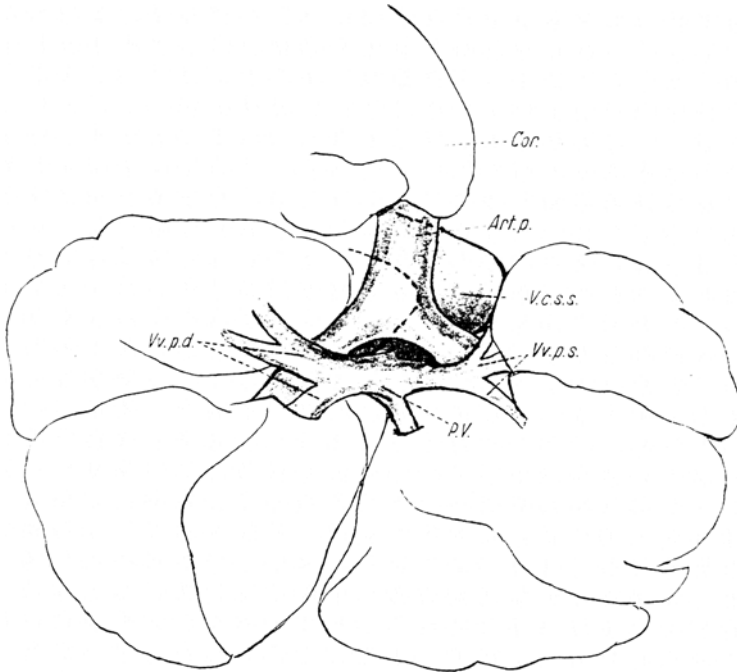


Abb. 3. Blick auf die Lungenhili bei hochgehobenem Herzen. (Fall 2.) Art.p. Arteria pulmonalis; V.c.s.s. rudimentäre Vena cava superior sinistra; P.V. gemeinsamer Lungenvenenstamm; V.v.p.d. rechtsseitige Lungenvenen; V.v.p.s. linksseitige Lungenvenen.

münden wie gewöhnlich obere und untere Hohlvene. Das Foramen ovale ist für eine dicke Sonde durchgängig. Eine Valvula Eustachii zieht über eine weite 6 mm im Durchmesser betragende Mündung des Sinus coronarius. Eine Valvula Thebesii fehlt. Der linke Vorhof nimmt von links zwei, von rechts drei Lungenvenen auf. Der Ductus arteriosus Botalli ist für eine dünne Sonde durchgängig. Das Herz zeigt keine weiteren Anomalien.

Bei der Sektion der Bauchhöhle findet sich ein 15 mm breites Band, das von der Plica duodeno-jejunalis schräg nach rechts unten ins Mesenterium zieht. Dadurch wird hier der Dünndarm abgeklemmt. Oberhalb ist das Duodenum stark erweitert, seine Wand verdickt. An den übrigen Organen ist nichts von der Norm abweichendes zu finden.

Befund: In den Sinus coronarius mündende persistierende linke obere Hohlvene. Kein Verbindungsast mit der rechten oberen Hohlvene. 5 Lungenvenen.

Wenden wir uns der Erklärung der Fälle zu. Abgesehen von der abnormen Mündung der Lungenvenen haben wir eine Vermehrung

derselben auf 6 im ersten, auf 5 im dritten, dagegen eine Verminderung zu einem einzigen Stamm im zweiten Fall. Solche Abweichungen in der Zahl wurden schon frühzeitig beobachtet. *Luschka* (Anatomie des Menschen Bd. I, 2. Abt., S. 437) gab noch an, daß die abnormen Verhältnisse der Lungenvenen hauptsächlich ihre Zahl betreffen, was ja inzwischen hinreichend widerlegt ist. So können die Lungenvenen der einen oder anderen Seite sich zu einem Stamm vereinigen oder, was noch seltener ist, sämtliche zu einem Stamm. Andererseits wurde eine Vermehrung bis zu 8 beobachtet. Die Verminderung der Zahl läßt sich

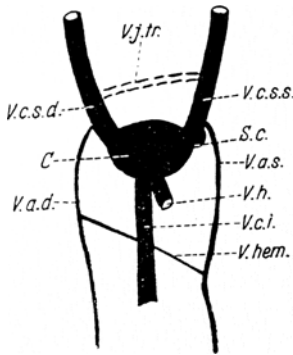


Abb. 4. (Schema zu Fall 3.) C. Cor.; S.c. Sinus coronarius; Va.d. Vena azygos dextra; Va.s. Vena azygos sinistra; Vc.i. Vena cava inferior; Vc.s.d. Vena cava superior dextra; Vc.s.s. Vena cava superior sinistra; Vj.tr. Vena jugularis transversa (fehlt!); V.hem. Vena hemiazygos; V.h. Vena hepatica.

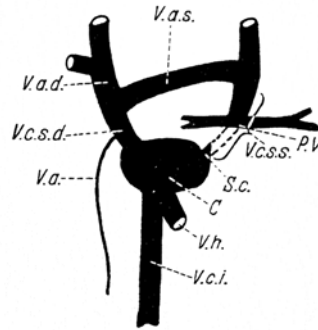


Abb. 5. (Schema zu Fall 2.) C. Cor.; P.c. gemeinsamer Lungenvenenstamm; S.c. Sinus coronarius; Va. Vena azygos; Va.d. Vena anonyma dextra; Va.s. Vena anonyma sinistra; Vc.i. Vena cava inferior; Vc.s.d. Vena cava superior dextra; Vc.s.s. Vena cava superior sinistra (obliterierter Teil punktiert); V.h. Vena hepatica.

nach *Preiß* erklären: normalerweise werden die sich gabelförmig teilenden Hälften des kurzen Lungenvenenstammes durch Dehnung des Vorhofes in denselben einbezogen. Eine Verminderung kommt nun dadurch zustande, daß der Stamm selbst oder dessen Äste von Hause aus zu lang sind. Bei zu langem Hauptstamm kommt es zur Bildung nur eines einzigen Lungenvenenstammes, sind beide Äste zu lang, so resultieren zwei, ist nur einer zu lang, so drei Lungenvenen. Eine Vermehrung wäre analog durch abnorme Kürze des Stammes und seiner Äste zu erklären. Die beiden eng zusammenliegenden Mündungen der Venen des rechten Lungenunterlappens in unserm ersten Fall könnten die Deutung zulassen, daß ihre Einbeziehung in den Vorhof gerade an der Aufteilungsstelle zustande kam.

Hinsichtlich der Mündung sämtlicher Lungenvenen in den rechten Vorhof erhebt sich die Frage: haben wir hier eine Fehlbildung des Vorhofseptums oder eine von vornherein bestehende Einmündung an falscher Stelle? Eine klare Antwort ist nur möglich bei Kenntnis der normalen Morphogenese der Lungenvenen. Doch herrscht hier keine Übereinstimmung der Ansichten. Während die einen eine doppelte Anlage der

Lungenvenen als sicher betrachten, fanden andere bei ihren Untersuchungen sie nur an einer Stelle entstehen. Nach *Flint* bildet sich der gemeinsame Lungenvenenstamm an der Hinterwand des Sinus venosus, als erste Anlage der Lungenvenenäste dagegen fand er einen „Bronchialplexus“ von Gefäßen, aus dessen vorderen Teil sich die herzwärts führenden Gefäße bilden. Bekennt man sich zu dieser Theorie, so müßte man folgern, daß die herzwärts führenden Gefäße von ihrem Wege abgeirrt und in den rechten Vorhof eingebrochen seien, während die anderen Anlagen der Rückbildung anheimfielen.

Borst, *His* und *F. Schmidt* nehmen nur eine Anlage der Lungenvenen, und zwar von der Lunge her an. Nach *Borst* entstehen sie im Bifurkationswinkel der Trachea aus einem Capillarnetz und ziehen von hier aus zum Herzen. Bei der Untersuchung menschlicher Embryonen fand *His* die Lungenvenen aus dem die Lungen umgebenden Gewebe als kleine Gefäße in den bindegewebigen Teil der Vorhofswurzel treten. *F. Schmidt* kommt zu dem Ergebnis, daß im Mesokard anfangs ein einziger gemeinschaftlicher Lungenvenenstamm existiert, der dann in den linken Vorhof mit einbezogen wird. Wer den Ansichten dieser Autoren beipflichtet, muß ebenfalls eine Abirrung der herzwärts führenden Gefäße vom richtigen Wege und Einbruch an falscher Stelle annehmen; oder aber es müßte eine Obliteration der Lungenvenenanlage erfolgt sein und ihre Funktion hätten feine Capillarverbindungen mit anderen Gefäßen übernommen.

Ebenfalls nur eine Anlage, aber vom Herzen her, nehmen *Fedorow* und *Schornstein* an. *Fedorow* fand bei Untersuchungen an Frosch, Meerschweinchen u. a. die Anlage der Lungenvenen als „Epithelproliferation“ an der dorsalen Venensinuswand, die sich vom Herzen her aushöhlt und auf die Lungenanlage zuwächst. Späterhin verschiebt sich die Venenmündung von der Sinuswand nach dem Vorhof zu, so daß sie in die Vorkammer mündet. Inzwischen entwickelt sich das Septum primum *Borns* an der dorsalen Vorhofwand, das, sobald es die Lungenvenenmündung erreicht hat, diese anfangs mitnimmt und sie auf die Höhe des Septums führt. Dann tritt die Mündung auf dessen linken Seite. — Unter Zugrundelegung dieser Theorie nimmt *Schröder* an, daß nicht einer Stelle des Venensinus allein, sondern auch benachbarten Wandpartien die Potenz zur Lungenvenenbildung innewohnt. In unserem Fall seien danach die Pulmonalvenen aus einem abnorm weit nach rechts gelegenen Teil der Venensinuswand entsprossen, die Vorhofsscheidewandbildung habe bereits begonnen, bevor der Venenstamm seine Wanderung bis dahin habe vollenden können. Somit sei also die Mündung der Lungenvenen rechts vom Septum zu liegen gekommen.

Anführen möchte ich einen hierher passenden Fall von *Preiß* und dessen Erklärung. Bei dem Herzen eines 11 Jahre alten Mädchens findet sich an der vorderen Vorhofswand eine dem vorderen Schenkel des Vorhofseptums entsprechende Fleischleiste; links davon münden

hinten drei Lungenvenen, oben eine obere Hohlvene, rechts von derselben eine rechte obere Hohlvene in den Vorhof. Gegenüber der Leiste mündet die untere Hohlvene. Der laterale Teil der linken Vorhofshälfte ist samt dem linken Herzohr durch ein knapp an den Lungenvenenostien haftendes Septum vom übrigen Vorhofsraum getrennt und somit gefäßlos. Dieser Vorhofsteil steht durch das linke venöse Ostium mit dem linken Ventrikel in Verbindung. — *Babesiu* glaubt hier abnorme Anlage der Atrioventricularlippen (*Lindes*) annehmen zu müssen, und zwar seien diese mehr nach links angelegt als in der Norm. *Preiß* hält diese Meinung nicht für berechtigt, da doch die vordere Scheidewandsichel (Fleischleiste) sich rechts von den Lungenvenen, also an normaler Stelle befindet. Aus Beobachtungen von Fällen, wo Lungenvenen in die obere oder untere Hohlvene münden, glaubt er vielmehr rückschließend feststellen zu dürfen, daß dieselben anfangs einen Ast des Venenstammes bilden, dessen Mündung gleich oberhalb des Vorhofes liegt, so daß bei einer Erweiterung des Venensackes zum Vorhof dieser Lungenvenenast direkt in den Vorhof einzumünden kommt. Es tritt also zu dieser Zeit in den linken Vorhof ein kleinerer, in den rechten ein größerer Venenstamm ein. Durch eine seitwärtige Erweiterung dieser beiden Vorhofshälften entsteht an der oberen Wand zwischen beiden Mündungen eine Scheidewand als sagittale Duplikatur. Hat nun der Lungenvenenstamm seine Einmündung in den gemeinschaftlichen Venenstamm an einer vom Herzen entfernten Stelle, so gelangt ersterer mit den übrigen Venen in den Sinus reuniens und die durch Eingeschobenwerden des Sinus sich bildende *Valvula foraminis ovalis* muß sonach links von den Lungenvenen zu liegen kommen.

Spitzer hat für die sogenannten Transpositionen eine phylogenetische Theorie aufgestellt, die diese Art der Mißbildungen durch Rückschläge in die stammesgeschichtliche Entwicklung erklärt. Aber gerade bei der Transposition der Lungenvenen versagt diese Erklärung. Daher bezeichnet *Spitzer* diese Mißbildung als nur „scheinbare Transposition“. Nicht die Mündungsstellen der Lungenvenen seien abnorm gelagert, sondern der Vorhofsraum sei falsch aufgeteilt. Wie nämlich aus Abb. 1 zu ersehen ist, teilt die durch *S I* und *S II* markierte Ebene den Vorhofsraum in den wirklichen rechten und linken Vorhof, demzufolge die Mündungen sämtlicher Venen normal liegen. Eine Transposition wird also nur vorgetäuscht. Nun ist der vordere Teil (Septum secundum) des Septums überhaupt nicht angelegt, der hintere Teil (der Lage nach als Septum primum anzusprechen) verschmilzt mit einem zweiten Septum, das *Spitzer* als die hypertrophische *Crista terminalis* bezeichnet, zu der eigentlichen Vorhofsscheidewand. Diese teilt den Einströmungsteil des eigentlichen linken Vorhofs ab, so daß er als Teil des rechten Vorhofs imponiert. Nur der Ausströmungsteil bleibt als linker Vorhof übrig. Fälle des Schrifttums (*Fowler, Rolleston, Griffith, Borst, Stoeber* u. a.) bestärken *Spitzer* in seiner Annahme. Hier ist sowohl das Septum

atriorum gut ausgebildet, als auch sind die Lungenvenenmündungen normal gelagert, jedoch wird der linke Vorhof durch ein Band, eine Leiste oder sogar Scheidewand so in zwei Abteilungen geschieden, daß die Lungenvenenmündungen in die eine, die des Ostium atrioventriculare in die andere Abteilung des linken Vorhofs zu liegen kommen. Denkt man sich nun in diesen Fällen den vorderen Teil (*S II*) der Vorhofscheidewand geschwunden, so fließt der Lungenvenensinus mit dem rechten Vorhof zu einem Raum zusammen. Wir erhalten somit die gleichen Verhältnisse wie in unserem Fall. Dieser ist mithin auf die erwähnten Fälle zurückgeführt, die nicht den Anschein einer Transposition erwecken. Die Transposition ist also in unserem Fall nur eine scheinbare. Daß es sich hier wirklich um die Crista terminalis des linken Vorhofs handelt, glaubt *Spitzer* der Gesetzmäßigkeit entnehmen zu können, mit der das überzählige Septum regelmäßig im linken Vorhof den Lungenvenenbezirk vom Ausflußgebiet trennt. Dieser Stelle entspricht ja die schon von *Henle* beschriebene Crista terminalis. Für unseren Fall möchte ich mich dieser Erklärung anschließen, die, nach dem jetzigen Stand der Entwicklungsgeschichte zu urteilen, die am meisten befriedigende ist, zumal *Hagenauer* und neuerdings *Pfennig* auf Grund histologischer Untersuchung des abnormen Septums eines Cor triatriatum den Nachweis erbrachten, daß die Annahme *Spitzers* tatsächlich den wirklichen Verhältnissen entspricht.

In den beiden ersten Fällen, in denen das gesamte Blut in den rechten Vorhof einströmte, wurde das Leben nur durch das offene Foramen ovale aufrecht erhalten, durch das der Körper allein Blut erhielt. Eine weitere kompensatorische Einrichtung wäre ein offener Ductus arteriosus Botalli gewesen. Eine eindeutige Beantwortung der Frage, warum es nun beide Male zum Offenbleiben des Foramen ovale und nicht auch des Ductus arteriosus kam, ist nicht möglich, da in bezug auf die Erklärung des Zustandekommens ihres physiologischen Verschlusses keine Übereinstimmung besteht. Wohl mit Sicherheit wird man aber ausschließen können die Annahme von *Roeder* und *Fromberg*, nach denen ein klappenartiger Fortsatz durch erhöhten Aortendruck den Ductus arteriosus schließen soll. Bestände nämlich diese Meinung zu recht, so müßte in unseren Fällen der hohe Druck in der Pulmonalarterie den Ductus offen gehalten haben. Vielmehr ist anzunehmen, daß das Einsetzen der Atmung ein Nachlassen der Zirkulation im Ductus arteriosus im Gefolge hat, daß aber noch ein mechanisches Moment, und zwar eine Knickung (*Linzenmeier*) hinzukommen muß, bedingt durch andere Lage des Herzens bei Kindern, die geatmet haben; denn beide Male ist der Ductus arteriosus gegen die Aorta im spitzen Winkel abgelenkt. Als Grund für das Offenbleiben des Foramen ovale, das sich sonst gleich nach der Geburt durch Anlegen der Valvula an den Limbus schließen soll, kann angesehen werden einmal der erhöhte Druck im rechten Vorhof, der dies verhindert, ferner vielleicht auch mangelhafte Ausbildung

des zur Valvula foraminis ovalis werdenden Septum primum, dessen vorderer Rand beide Male 5—6 mm vom Limbus entfernt ist.

Die Erklärung des dritten Falles ist aus der normalen Entwicklungsgeschichte leicht verständlich. In früher Embryonalzeit besteht nach *Bromann* ein Sinus venosus, der in die rechte Vorkammeranlage mündet. An ihm unterscheidet man ein Querstück, das jederseits in das sog. Sinushorn übergeht, in welches der Ductus Cuvieri (= Zusammenfluß der Kardinal- und Jugularvenen) der betreffenden Seite einmündet. Normalerweise gehen in den rechten Vorhof auf rechtes Sinushorn und rechter Teil des Sinusquerstückes. Das linke Sinushorn obliteriert und der Ductus Cuvieri geht zugrunde. Die linke Partie des Sinusquerstückes, das durch eine neue Scheidewand vom rechten getrennt wird und durch diese Weise eine besondere Einmündung in die rechte Vorkammer erhält, bleibt als Sinus coronarius erhalten. Eine Zeitlang ist also eine linke obere Hohlvene vorhanden. Sie wird gebildet aus dem Ductus Cuvieri und dem caudalen Teil der linken oberen Kardinalvene. Dieses Gefäßstück erleidet jedoch mit dem Auftreten einer Anastomose zwischen den beiden Kardinalvenen, der Vena jugularis transversa (der späteren Vena anonyma sinistra), eine Rückbildung, die soweit geht, daß nur ein fibröser Faden in einer Perikardfalte übrigbleibt.

Unser Fall stellt mit der in den weiten Sinus coronarius mündenden linken oberen Hohlvene die linke Hälfte des Sinus venosus dar und bietet so ohne Anastomosensbildung das Bild des Stehenbleibens auf einer früheren embryonalen Stufe (s. Abb. 4). Wir haben also eine einfache Hemmungsmißbildung vor uns. Zwischen den oberen Abschnitten der unteren Kardinalvenen hat sich bereits eine Queranastomose (die spätere Vena hemiazygos) ausgebildet, ohne daß jedoch die linke die Verbindung mit dem Ductus Cuvieri aufgegeben hat, wie das sonst nach Ausbildung der Anastomose geschieht.

Als Grund der Persistenz der linken oberen Hohlvene könnte das Ausbleiben der Anastomosensbildung angesehen werden. *Gegenbaur* nimmt nämlich einen ursächlichen Zusammenhang an zwischen dem Auftreten der Anastomose und der Rückbildung des herzwärts gelegenen Abschnittes der linken oberen Kardinalvene. Diese Überzeugung erhält er durch die Beobachtung, daß bei Sauropsiden dauernd die beiden Hohlvenen bestehen bleiben, ohne daß es hier zur Ausbildung einer Querverbindung kommt. Denn die von rechts oben nach links unten verlaufende Vena jugularis transversa führt das Blut der linken Seite nach rechts ab, was eine Entlastung und nachfolgende Obliteration des zwischen ihr und dem Herzen gelegenen Abschnittes (also der Vena cava superior sinistra) zur Folge hat. Beobachtete Fälle von Verdoppelung der oberen Hohlvenen mit gleichzeitig bestehender Anastomose widersprechen jedoch nach *Angel* und *Villemin* dieser Annahme nicht, da hier der Grund der Persistenz gelegen sein kann in dem schwächeren Kaliber oder in dem abnormen Verlauf der Querverbindung, sodaß

ein Teil der Blutmenge weiter durch die linke obere Hohlvene dem Herzen zugeleitet wird.

Den typischen Verlauf der persistierenden linken oberen Hohlvene gibt *Baur* wie folgt an: „Sobald das Gefäß den Perikardialsack erreicht hat, zeigt es immer seinen typischen Verlauf zwischen linker Pulmonalarterie und linken Pulmonalvenen, biegt in einem nach rechts und oben konkavem Bogen zwischen diesen und dem linken Herzohr nach rechts aus der Vertikalen in die Horizontale, kommt in den Sinus atrioventricularis zu liegen und mündet links und etwas unter dem Niveau der unteren Hohlvenenmündung in den rechten Vorhof ein.“ Nur selten sollen Abweichungen vorkommen. Darauf weisen *Dietrich* und *Beyerlen* in ihren Fällen hin, in denen die linke obere Hohlvene vor sämtlichen Pulmonalgefäßen verläuft. Die beschriebene Lage unserer persistierenden Hohlvene ebenfalls vor sämtlichen linksseitigen Lungengefäßen kann das Vorkommen solcher Ausnahmen nur bestätigen.

Die eben geschilderten embryonalen Verhältnisse des Venensystems der oberen Körperregion lassen uns im zweiten Falle in dem Verbindungsast zwischen gemeinsamem Lungenvenenstamm und Vena anonyma, die als solche durch Aufnahme der Venen der linken Kopfseite und linken oberen Körperhälfte gekennzeichnet ist, eine rudimentäre linke obere Hohlvene sehen (s. Abb. 5). Einen fibrösen Strang des zwischen ihm und dem Herzen gelegenen Teils konnte ich nicht auffinden.

Sehen wir uns die wenigen hierher gehörigen Fälle des Schrifttums näher an.

Wohl als erster konnte *Chaffey* diese Abnormität am Herzen eines 11 Wochen alten Kindes finden. Die Lungenvenen jeder Seite fließen zu einem Stamm zusammen und vereinigen sich zu einem Sinus, der in die Vena anonyma mündet. Offenes Foramen ovale, offener Ductus Botalli. — Eine Deutung der Anomalie gibt der Autor nicht.

Einen zweiten Fall bringt *Epstein*, der erwähnt, daß bisher keine Beobachtung über Einmündung sämtlicher zu einem Stamm vereinigter Lungenvenen in die obere Hohlvene vorliegt. (Den ein Jahr vorher in der englischen Literatur veröffentlichten Fall von *Chaffey* dürfte er nicht gekannt haben.) Es handelt sich um das Herz eines 4 Wochen alten Kindes; der Sinus coronarius fehlt. An der Außenfläche der hinteren Herzwand zieht nach links und oben von dieser Stelle ein verstärkter Bindegewebsstrang, höchstwahrscheinlich das obliterierte zentrale Ende der linken oberen Hohlvene. Von dem unteren Lungenlappen jeder Seite kommt eine Vene, die in querrer Richtung dem entgegengesetzten Gefäß begegnet und sich mit demselben zu einem Stamm vereinigt, der nach oben verläuft und von jeder Seite noch ein Gefäß aus den oberen Lungenpartien aufnimmt, um dann in die linke Vena anonyma zu münden. Außerdem finden sich weitere Mißbildungen des Herzens und anderer Organe. Zur Erklärung des Falles fand *Epstein* in der Entwicklungsgeschichte keinen Anhaltspunkt. Er zieht die Ansicht *Zuckerkanlds* heran, der glaubt, daß die schon unter normalen Verhältnissen bestehenden Anastomosen der Pulmonalvenen mit anderen Körpervenen unter Umständen zu Varietäten der Lungenvenen führen können.

Ferner wäre zu erwähnen ein Fall von *Griepel*. Bei dem Herzen eines 6 Monate alten Knaben sammeln sich die Lungenvenen zu einem Stamm, der nach oben

hinter dem Hauptbronchus emporzieht und als weiter Sack sich in die obere Hohlvene ergießt. Außerdem liegt ein Cor triloculare biatriatum mit Situs inversus vor.

Schelenz beschreibt bei dem Herzen eines 3 Jahre alten Kindes eine völlige Umlagerung des Herzens und seiner großen Gefäße, Inversion der Carotis und Subclavia, Defekt im Ventrikelseptum. Die Vena hepatica mündet direkt in den linken Vorhof, die untere Hohlvene fehlt. Die Lungenvenen vereinigen sich zu einem Stamm, der mit der Vena anonyma dextra in Verbindung steht. *Geipel* wie *Schelenz* suchen eine Erklärung für die Mißbildung im Bereich der Lungenvenen auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Betrachtung. Sie nehmen an, daß die Lunge, ebenso wie sie in frühester Embryonalzeit ihr Blut mit einem ganz kurzen gemeinsamen Stamm vom Herzen erhält, es auch wieder in einem gemeinsamen Gefäß unmittelbar in den Vorhof zurückgibt. Da der Verlauf dieses Lungenvenenstammes in unmittelbarer Nachbarschaft des linken Ductus Cuvieri liegt, halten sie eine Kommunikation mit diesem und somit teilweise Persistenz desselben für möglich.

Den letzten Fall veröffentlichte *Schröder*. Das Herz eines 26 Tage alten Knaben zeigte folgenden Befund: Vollständiges Fehlen der Vorhofscheidewand, rudimentäres Septum inferius ventriculi. Subaortaler Defekt im Truncusseptum. Ausbleiben der Drehung des Conus arteriosus. Pulmonalstenose. Links verlaufende Vena cava superior. Je zwei Lungenvenen von beiden Seiten vereinigen sich zu einem Stamm, der vor der Trachea aufwärts zieht, von hinten eine kleine Vene aufnimmt und sich in die Vena anonyma dextra ergießt. Diese zieht vor der Trachea nach links, vereinigt sich mit der Vena anonyma sinistra und mündet als großes Gefäß in den gemeinsamen Vorhof. Der Sinus coronarius fehlt.

Wie schon erwähnt, folgert *Schröder* aus der Theorie *Fedorows* über die normale Entstehung der Lungenvenen, daß die Potenz zur Bildung derselben nicht einer bestimmten Stelle des Venensinus, sondern auch den nächstbenachbarten Wandpartien der an seiner Bildung beteiligten Gefäße zukomme. Nach ihm hat sowohl der linke wie der rechte Ductus Cuvieri die Fähigkeit, Ursprungsstelle des Pulmonalvenenstammes zu sein. In den beschriebenen Fällen entspricht also der Lungenvenenstamm dem rechten bzw. dem linken Ductus Cuvieri. Mit der Verlegung des *Cuvierschen* Ganges nach aufwärts und mit seiner Streckung ist auch der Lungenvenenstamm vom Vorhof entfernt worden.

Es ist verständlich, daß bei dem derzeitigen Stand der Entwicklungsgeschichte der Lungenvenen eine eindeutige Erklärung ihrer Mißbildungen nicht gegeben werden kann. Am ungezwungensten scheint die Annahme *Schröders*. Somit wäre in unserm Fall der gemeinsame Lungenvenenstamm dem linken Ductus Cuvieri entsprossen. Das zwischen seiner Mündung und dem Sinus coronarius gelegene Stück obliterierte aus einem nicht näher anzugebenden Grunde; ein fibröser Strang war allerdings nicht zu finden.

Im Schrifttum ist mehrfach darauf hingewiesen, daß angeborene Herzfehler oft familiär auftreten oder mit Mißbildungen anderer Organe (Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalte, Fehlen der Milz usw.) vergesellschaftet sein können. Für unsere Fälle konnte in der Familie und in der Blutsverwandtschaft nichts derartiges festgestellt werden. Als Abweichung von der Norm fand sich lediglich die Dreilappung der linken Lunge im ersten und das Peritonealband im dritten Falle.

Zusammenfassung.

1. Bei einem 4½ Monate alten männlichen Säugling fanden sich 6 (2 linke, 4 rechte) in den rechten Vorhof mündende Lungenvenen. Der linke Vorhof nahm keine Gefäße auf, er war „gefäßlos“. Der Ductus Botalli war geschlossen. Nur durch das offene Foramen ovale erhielt der große Kreislauf Mischblut. Die rechten Herzhöhlen waren dilatiert und hypertrophisch, die linken atrophisch. Als Erklärung für das Zustandekommen dieser Mißbildung kann nach *Spitzer* falsche Aufteilung des Vorhofraumes angesehen werden, wobei die mit dem Septum primum verschmolzene Crista terminalis des linken Vorhofs nur den Ausströmungsteil als linken Vorhof abgegrenzt, während das Septum secundum nicht angelegt ist.

2. Bei einem 4 Monate alten Knaben mündeten sämtliche zu einem Stamm vereinigten Lungenvenen mittels eines Verbindungsastes in die linke Vena anonyma und somit in den rechten Vorhof. Die übrigen Verhältnisse am Herzen waren analog denen des ersten Falles.

3. Das Herz einer 30 Tage alten weiblichen Frühgeburt zeigte eine sich in den sackartig erweiterten Sinus coronarius ergießende persistierende linke obere Hohlvene. Dieser den frühembryonalen Verhältnissen entsprechende Befund gibt eine Erklärung für das Zustandekommen der abnormen Verbindung im Falle 2, nämlich daß es sich bei dem Verbindungsast zwischen Lungenvenenstamm und linker Vena anonyma um ein Rudiment der linken oberen Hohlvene handelt, deren kardialer Teil obliteriert ist.

Schrifttum.

Bélnar, A.: Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge, Teil 3, S. 153. Wien 1850. — *Born, G.*: Arch. mikrosk. Anat. **33**, 284 (1889). — *Bromann, J.*: Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen, 1921. — *Chaffey, W. C.*: Trans. path. Soc. Lond. **36**, 183 (1885). — *Chiari, Jb.* f. Kinderheilk. **15**, 319 (1880). — *Epstein, Z.* Heilk. **7**, 308. — *Geipel, P.*: Ein Beitrag zur Lehre des Situs transversus. Festschrift des Stadtkrankenhauses Dresden-Friedrichstadt 1898, S. 373. — *Greifenstein, A.*: Virchows Arch. **279**, 486. — *Hagenauer, J.*: Frankf. Z. Path. **41**, 332. — *His, W.*: Anatomie menschlicher Embryonen, 1885. — Arch. f. Anat. 1887. — *Herzheimer*: Die Mißbildungen des Herzens und der großen Gefäße. In *Schwalbes* Handbuch der Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Jena: Gustav Fischer 1910. — *Jäger, O.*: Inaug.-Diss. Marburg 1924. — Beitr. path. Anat. **80**, 29. — *Klein, H.*: Virchows Arch. **301**, 1. — *Mildenberger, K.*: Frankf. Z. Path. **51**, 427. — *Miura*: Virchows Arch. **115**, 353. — *Mönckeberg, J. G.*: Die Mißbildungen des Herzens. In *Henke-Lubarschs* Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. 2, S. 138. — *Nagel, A.*: Virchows Arch. **279**, 343. — *Pfennig, E.*: Virchows Arch. **307**, 579. — *Preiß, H.*: Beitr. path. Anat. **7**, 245. — *Rebensburg*: Frankf. Z. Path. **44**, 137. — *Rokitansky*: Defekte der Scheidewände des Herzens, S. 40. 1875. — *Schelenz*: Berl. klin. Wschr. **1909** **I**, 788. — *Schröder*: Virchows Arch. **205**, 122. — *Spitzer, A.*: Virchows Arch. **243**, 261. — *Stoeber*: Virchows Arch. **193**, 252. — *Versé, M.*: Verh. süddtsch. Path. Mannheim 1924, 2. Taggber. s. Zbl. Path. **34**, H. 22/23 (1924). — *Weidemann, K.*: Inaug.-Diss. Marburg 1936.