

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	77 (1935)
<b>Heft:</b>	10
<b>Artikel:</b>	Über angeborene allgemeine Wassersucht bei Tieren [Schluss]
<b>Autor:</b>	Höflicher, Hans
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592637">https://doi.org/10.5169/seals-592637</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

sein vom Grad der Hemmungswirkung. So konnten wir bei Injektion von 50 000 M. E. in einigen Fällen schon nach 18 bis 24 Stunden Brunsterscheinungen beobachten, in andern Fällen erst nach zwei innert zehn Tagen aufeinanderfolgenden Injektionen, währenddem in weitern Fällen die letztgenannte Applikationsweise ohne Erfolg blieb.

Die im Anschluß an die Enucleation des corp. lut. vorgenommene Injektion von 50 000 M. E. hatte meistens Brunst in 1 bis 2 Tagen zur Folge. Die Enucleation des corp. lut. allein führt gewöhnlich erst nach 5 bis 8 Tagen zur Brunst. Aber auch bei dieser Behandlung (Enucleation + Progynon) begegneten wir ab und zu Zystenbildungen. Nebenbei sei gesagt, daß wir diese Erscheinung auch einmal nach dem Abdrücken des gelben Körpers ohne künstliche Zufuhr von Follikelhormon beobachten.

Alle diese Probleme bedürfen noch der Abklärung durch weitere eingehende Versuche.

---

Aus dem Veterinär-Anatomischen Institut der Universität Zürich  
(Prof. Dr. Eug. Seiferle).

## Über angeborene allgemeine Wassersucht bei Tieren.

Von Dr. Hans Höfliger, Prosektor.

Mit 4 Textabbildungen.

(Schluß,)

### d) 3. Fall.

Ein weiterer Fall von Hydrops anasarca beim Kalb befand sich in der Mißbildungssammlung unseres Institutes. Leider ließen sich dazu nähere Angaben nicht mehr eruieren.

Da zufolge der noch zu beschreibenden Wirbelsäulenmißbildung die Altersbestimmung aus der Scheitel-Steißlänge unmöglich war, benutzte ich als Anhaltspunkte die Ausdehnung der Behaarung, sowie die Länge der Gliedmaßenknochen. Ober- und Unterlippe sind völlig behaart, ebenso die Augenlider, Ohrränder, der Horngrund, die Schweifspitze und die distalen Gliedmaßenteile. Der Radius mißt in der Länge 7,5, die Tibia 8,5 und die Scapula 7 cm. Damit läßt sich das Alter des Fötus mit ca. 30 Wochen angeben.

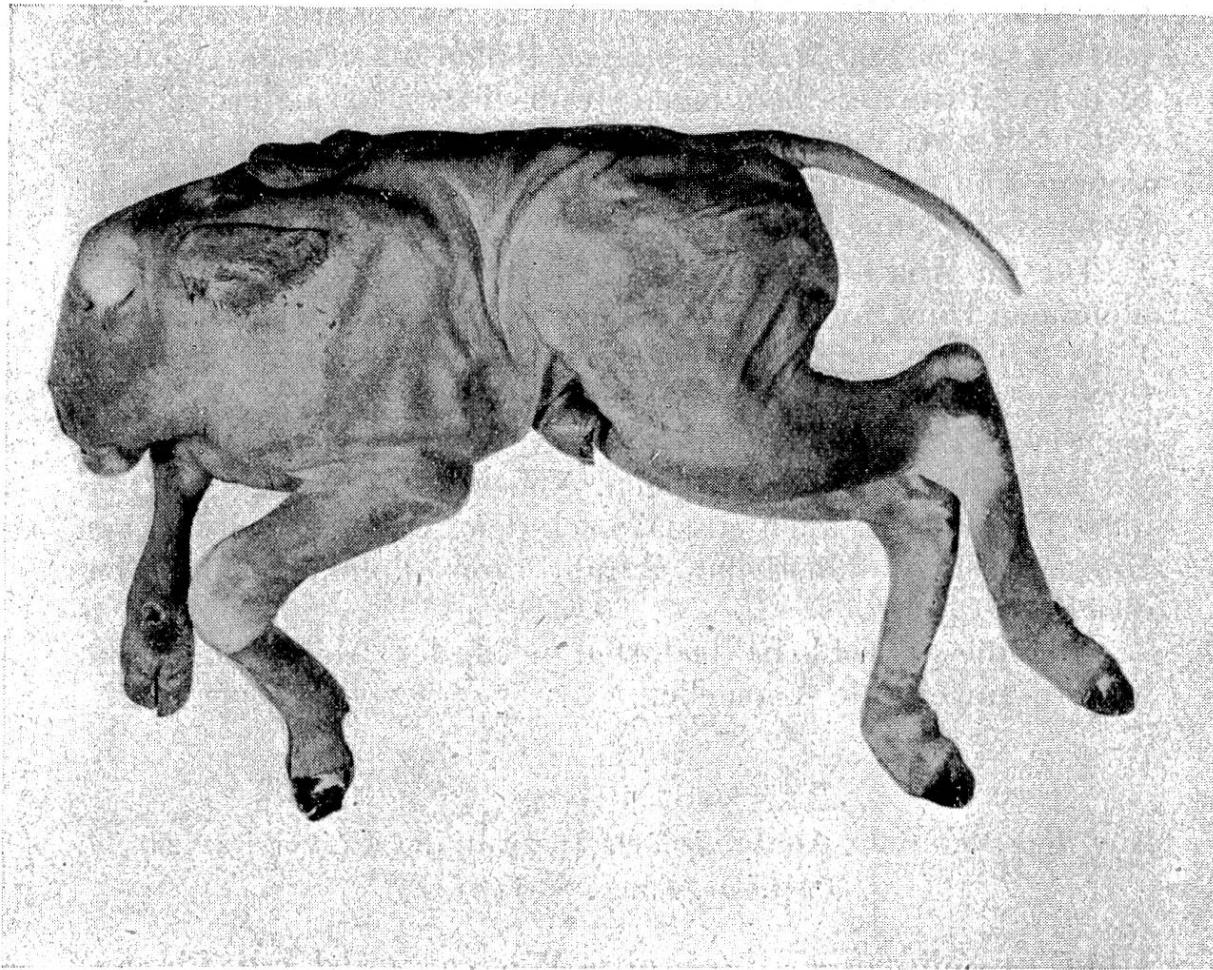


Abb. 3.

Rindsfötus von ca. 30 Wochen. Starke Abplattung in der Scheitelgegend. Im Gebiet der Halswirbelsäule die dislozierten Bauchhöhlen-Organe in einem Bruchsack. Hautoedem im Kopf-Hals-Gebiet, in der Lendengegend und distal an den Gliedmassen.

#### Makroskopischer Befund.

Die oedematöse Infiltration ist ausgesprochen im Kopf-, Hals- und Lendengebiet (vgl. Abb. 3). Starke Wulstbildungen treten an der Backe, über den Augen und an der vorspringenden Unterlippe auf. Außer der plattgedrückten Nase fällt besonders eine Abflachung der Scheitelgegend auf. Die typische Halsbildung fehlt, in der Trielgegend findet sich eine wulstige Vorwölbung. Ungefähr 10 cm hinter dem Scheitel tritt aus einer Defektbildung in der rechten seitlichen Thoraxwand ein blasenförmiges Gebilde zutage, das später noch eingehender zu besprechen sein wird. Das seitliche Hals- und Thoraxgebiet ist stark oedematös durchtränkt. Nach hinten nimmt dann der Körperumfang zusehends ab. Infiltriert sind wieder Lenden-

und Glutaealregion, ebenso die Gliedmaßen bis in die Fesselgegend.

Die eben beschriebenen Stellen mit oedematöser Durchtränkung zeigen beim Einschnitt unter der Kutis eine gelatineähnliche Schicht, die infiltrierte Subkutis, in die von unten her die grauweißen Fettläppchen eindringen. Von der Schnittfläche tropft leicht getrübte seröse Flüssigkeit ab.

Die Eigenart der vorliegenden, nicht allzu häufigen Mißgestaltung von Schädel, Wirbelsäule, Gehirn und Rückenmark, sowie deren eventuelle kausale Zusammenhänge mit dem allgemeinen Hydrops, rechtfertigen eine einlässlichere Schilderung der Verhältnisse.

Wie bereits erwähnt, fällt am Kopfe eine starke Abflachung des Schädeldaches auf. Die Eröffnung der Schädelkapsel ergibt ein Fehlen des größten Teiles des Os frontale — nur die Pars orbitalis ist entwickelt. Ebenso vermißt man das Parietale, Supraoccipitale sowie das Foramen occipitale magnum. Es handelt sich demnach um eine totale Akranie (Holoakranie, Schwalbe 1909). Diese ist wie gewohnt vergesellschaftet mit einer Holoanenzephalie, ohne jede Spur einer Gehirnanlage. Die Schädel- und Gehirnmißbildung ist verbunden mit einer solchen der Wirbelsäule und des Rückenmarks, nämlich einer Rachischisis partialis (cervicodorsalis) mit Amyelie des Hals- und Brustmarkes. Der Halsteil der Wirbelsäule ist verkürzt, die einzelnen Segmente so ineinander geschoben, daß ihre Zahl nicht genau zu bestimmen ist. Der Wirbelbogen fehlt vollständig und damit ist der Halswirbelkanal zu einer breiten Rinne umgewandelt. Besonders eigenartig ist die Defektbildung im Brustteil der Wirbelsäule: Hals- und Brustwirbel bilden zusammen eine nach links und unten gerichtete Krümmung (Skoliolordosis), wobei die Halswirbelsäule den absteigenden Schenkel, der letzte Hals- und der erste Brustwirbel den Scheitel, und die Brustwirbelsäule den aufsteigenden Schenkel darstellt (vgl. Abb. 4). Infolge dieser Abbiegung der Wirbelsäule verlaufen die 13 Rippen linkerseits von der Wirbelsäule aus stark divergierend nach dem Brustbein hin. Auf der rechten Seite sind die 10 vordersten Rippen zusammen mit dem rechtsseitigen Anteil des Arcus vertebrae nach links hin derart disloziert, daß der Wirbelkanal von der rechten Seite her offen bleibt. Die betreffenden Rippen sind dazu stark verkürzt und laufen kaudoventral. Vom Brustbein aus lassen sich die knorpeligen Anteile von 8 Rippen verfolgen. Sie sind wirbelsäulenwärts gerichtet und verlieren sich allmählich ganz. Die letzten 3 Rippen rechterseits sind zwar in Form und Lage normal, jedoch stark nach hinten gekrümmmt. Die zugehörigen Wirbelsegmente in Form und Lage der Norm entsprechend, bilden den Beginn des von hier an geschlossenen Wirbel-

kanales. Verbunden mit der Rachischisis cervicodorsalis ist das völlige Fehlen des Hals- und Brustmarkes (*Amyelia cervico-dorsalis*). Nach kurzer Übergangszone am Ende des Brustteiles, mit deutlicher Ausbildung einer *Substantia medullo-vasculosa*, schließt dann das normale Lenden- und Kreuzmark an.

Der Nabel zeigt normale Beschaffenheit. In der Bauchhöhle kommt keine Flüssigkeit zum Vorschein — es sei denn, sie wäre bei der zum Zwecke der Fixation vorgenommenen Formalininjektion ausgelaufen. Die Leber in normaler Größe und Konsistenz, sowie ein Teil des Dickdarmes (*Colon ascendens, descendens und rectum*) befinden sich in gewohnter Lage. Dorsal von der Leber liegt die korkzieherartig gewundene Milz ohne deutliche Farb- und Größenveränderung. Die Vormägen, der Labmagen, der Dünnd- und Blinddarm sind durch eine im rechten oberen Quadranten des Zwerchfells befindliche Spalte nach außen hin in die bereits oben erwähnte Spaltbildung der Hals- und Brustwirbelsäule verlagert. Die trichterartige, nach der Körperoberfläche zu sich erweiternde Bruchpforte, zeigt eine breite *Zona epithelio-serosa*, die in die Rückenmarkshäute übergeht. Am Grunde der Spalte erscheint das Peritonaeum, das beutelartig die nach außen hin verlagerten Organe umhüllt. Letztere zeigen durchaus normalen Bau (vgl. Abb. 4).

Die Nieren sind von einer beträchtlichen Fettkapsel umhüllt. Trotz genauerster Untersuchung konnte ich keine Nebennieren entdecken; ein Befund, der von einer ganzen Reihe von Forschern bei *Anenzephalie* erwähnt wird, nach Müller, Weigert, Biesing, Magnus (zit. nach Schwalbe 1929) aber aus der hochgradigen Aplasie und der häufigen Verlagerung erklärllich sein soll. Die übrigen Teile des Harn und Geschlechtsapparates weisen keine Abnormitäten auf.

Die Brusthöhle findet nach der Bauchhöhle zu den vollständigen Abschluß durch das Zwerchfell. Sie enthält wenige Kubikzentimeter trübe Flüssigkeit. Ihre sämtlichen Organe erfahren durch die be-

#### Abb. 4.

Halbschematische Darstellung des Kopf- und Achsenskelettes im Zusammenhang mit den wichtigsten Brust- und Baucheingeweiden von Fall 3. Oberflächenkontur: dicker zusammenhängender Strich, im Gebiet der *Zona epithelio-serosa* bruchsackwärts dünn auslaufend. Bruchsack, Brust- und Bauchserosa: dünner zusammenhängender Strich. Kopf-, Rumpf- und Beckenskelett: hellgrau getönt. Leber: grau getönt. Magen und Darm: dunkelgrau getönt (Lab- und Vormägen sowie Duodenum, Jejunum, Caecum und Anfang des *Colon ascendens* ganz oder teilweise im Bruchsack). Milz: dunkelgrau, weiß punktiert. Niere: grau, kreuzweise schraffiert. Zwischen Brustbein und skoliolordotisch verkrümpter Brustwirbelsäule Zwerchfell (dicker zusammenhängender Strich von Brust- und Bauchserosa überzogen). Lunge: hellgrau, punktiert. Herz und Arterien: schwarzgrau. Venen: hellgrau, quer schraffiert.



Abbildung 4.

reits oben beschriebene skolioidotische Verbiegung eine auffallende Verlagerung kopfwärts. Besonders ausgesprochen kommt dies beim Herzen zum Ausdruck, das ganz in die Nähe der Unterkieferäste zu liegen kommt. Die rechte Lungenhälfte ist durch eine abnorme tiefeingeschnittene Lappenbildung charakterisiert. Der zweigeteilte Spitzenlappen erreicht nur noch die hintere Herzkante. Dorsal am Zwerchfelllappen tritt ein weiterer kleiner Lappen auf, der in einer Nische zwischen dem Zwerchfell und der Wirbelsäule steckt. Die linke Lungenhälfte zeigt keine Besonderheiten. Das Herz, dessen Achse von hinten oben nach vorn unten verläuft, ist nur am internen Rande von der Lunge bedeckt. Am auffälligsten tritt an ihm die starke Hypertrophie der rechten bis zur Herzspitze reichenden Kammer zutage, die hier, vom linken Ventrikel durch den tiefen Sulcus longitudinalis sinister getrennt, dessen Wanddicke um etliches übertrifft (rechte Kammerwand 7 mm, linke 5,2 mm). Weiterhin ist die enorme Erweiterung des rechten Vorhofes und das Fehlen des Lower'schen Hügels erwähnenswert. Von einer stecknadelkopfgroßen Verdickung des scheidenwandständigen Zipfels der Valvula tricuspidalis abgesehen, sind die Klappen sonst normal. Der Verlagerung des Herzens entsprechend erfahren auch die Gefäße weitgehende Änderung ihres Verlaufes. In spiraliger Windung zieht die Aorta der verkrümmten Wirbelsäule entlang. Vom Ostium aorticum bis zur Einmündung des Ductus Botalli stellit sie ein auffällig enges Rohr dar, ebenso ist der aus ihr entspringende Truncus brachiocephalicus sehr schwach entwickelt. Hingegen ist der Anfangsteil der Pulmonalis bis zur Vereinigung des Ductus Botalli mit der Aorta stark erweitert. Die Verschiebung der Herzachse bedingt schließlich auch eine ausgesprochene Abknickung der vorderen Hohlvene.

Zufolge der aus der Skoliolordosis resultierenden Verlagerung der Brustorgane, insbesondere des kranialwärts verschobenen Herzens, erscheinen die Halsorgane stark verkürzt und sind in den engen Raum zwischen Kopf und Brusthöhle eingezwängt, so die Thymusdrüse zu beiden Seiten der Unterkieferäste und dorsal gegen den vorderen Teil der Halswirbelsäule, die Schilddrüse hart zu beiden Seiten des Kehlkopfes. Trachea und Schlund weisen wie die Wirbelsäule eine Abbiegung nach der linken Seite hin auf.

Es handelt sich hier also um eine Craniorhachischisis mit Anenzephalie und Amyelie bei skolioidotischer Verbiegung. Dazu kommt eine Verlagerung von Darm- und Magenabschnitten nach außen in diese Spaltbildung hinein und eine oedematöse Durchtränkung der Haut im Kopf-Halsgebiet, sowie im Bereiche der Lende und der Extremitäten.

### Mikroskopischer Befund.

Milz. Kapsel und Trabekel gut ausgeprägt; keine deutlichen Milzkörperchen; um Zentralarterien herum Ansammlung von Lymphozyten als Anzeichen einsetzender Follikelbildung; ungemein zellreiche Pulpa; am auffälligsten sind die zahlreichen Megacaryozyten verschiedenster Größe, häufig vereinzelt, zuweilen in Gruppen von drei, vier und mehr; Erythrozyten selten und nicht gut erhalten; sehr zahlreich in allen Stadien Erythroblasten, in Haufen oder diffus zerstreut; von den Elementen des myeloischen Systems alle Stadien von den Myeloblasten bis zu stabkernigen Neutrophilen und Eosinophilen. Pigment in großer Menge vorhanden.

Leber. Läppchenstruktur deutlich erkennbar; teilweise lockeres Gefüge der Zellbalken; zahlreiche Blutbildungsherde aus größeren und kleineren Zellhaufen überall zwischen den Leberzellbalken und auch in nächster Nähe der Gefäße; überwiegend Erythroblasten, seltener Myelozyten und zwar neutrophile und eosinophile. Riesenzellen nicht vermehrt; kein Pigment.

Lymphdrüsen. Außerordentlich zellreiche Rindenzone; Markzone viel lockerer; noch keine Rindenknötchen ausgebildet; in den Marginal- und Intermediärsinus zahlreiche zellhaltige Blutelemente: neben Lymphozyten namentlich Erythroblasten, neutrophile und eosinophile Myelozyten und wenige Riesenzellen; Trabekel und Hilusbindegewebe mit geringgradiger oedematöser Infiltration; keine Blutbildungsherde.

Thymus. Läppchenstruktur deutlich, ebenso die Sonderung in zellreichere Rinden- und zellärtere Markzone; in der letzteren die Hassal'schen Körperchen leicht auffindbar; im Interstitium und namentlich perivasculär herdweise weiße Blutzellen, besonders eosinophile Myelo- und Metamyelozyten, daneben auch viele neutrophile; diese mit den Gefäßen ins Innere der Läppchen ziehenden, myeloischen Elemente namentlich zahlreich in der Markschicht, vereinzelt auch in der Rindenzone; ziemlich ausgesprochenes Oedem der Kapsel und des interlobulären Bindegewebes.

In den übrigen untersuchten Organen (Lungen, Pankreas, Thyreoidea) fällt entweder lediglich die oedematöse Infiltration des Interstitiums auf oder es sind von der Norm abweichende Befunde nicht nachweisbar (Niere, Knochenmark).

Die mikroskopische Untersuchung ergibt demnach ein starkes Hervortreten des erythro- und leukopoetischen Gewebes und ein Zurückbleiben des lymphatischen Elementes in der Milz, im übrigen jedoch keine Anzeichen einer pathologischen Haematopoese und auch keine Vermehrung der Erythroblasten und myeloischen Elemente im Blut. Im Interstitium einiger Organe findet man seröse Infiltration.

#### 4. Epikrise.

Betrachten wir zusammenfassend unsere drei Fälle, so handelt es sich also jedesmal um die angeborene allgemeine Wassersucht, bestehend in einer ausgedehnten oedematösen Infiltration des Unterhaut- und Zwischenmuskel-Bindegewebes, sowie des Interstitiums verschiedener Organe und in mehr oder weniger ausgesprochener Höhlenwassersucht. Im ersten Fall bestand sicher auch Hydrops und Oedem der Fruchthüllen; bei den zwei übrigen fehlen entsprechende Angaben.

Was nun aber das Auftreten von Blutbildungsherden in den verschiedenen Organen anbelangt — Veränderungen, wie sie beim allgemeinen kongenitalen Hydrops des Menschen immer wieder beschrieben wurden —, so sind die diesbezüglichen Befunde in meinen drei Fällen verschieden.

Von den Zwillingsskälbern zeigt der hydropische Fötus das ziemlich ausgeprägte Bild der myeloischen Metaplasie oder extramedullären Myelopoese, die beim jugendlichen Individuum wegen der besseren Reaktionsfähigkeit seines Gewebes ja ganz besonders intensiv werden kann (Nägeli, 1931). Zufolge der engen Beziehung in der Genese der erythropoetischen und myelopoetischen Elemente sind dabei die myeloischen Zellen eng mit den Erythroblasten vergesellschaftet. Zwar ist das starke Hervortreten der blutbildenden Tätigkeit in Leber und Milz der beiden Zwillingsskälber wohl nur quantitativ von den Verhältnissen normaler gleichaltriger Föten verschieden; denn im 7. Embryonalmonat findet ja auch normalerweise in der Leber noch eine rege Erythro- und Leukopoese statt, und in der Milz der Säugertiere vollends kann die blutbildende Tätigkeit nach Masslow (1898) während des Extrauterinlebens sogar bei ganz alten Tieren konserviert bleiben, obschon zwar die im Embryonalleben und einige Zeit nach der Geburt noch recht lebhafte Bildung farbiger Blutelemente in der Milz mit dem Alter merklich zurücktritt. Dagegen muß das Vorkommen zum Teil zahlreicher Blutbildungsherde in der Niere, Lunge, im Pankreas und in Lymphknoten (Myelopoese in Lymphknoten normaler neugeborener Hunde und Katzen wurde bis jetzt nur von Röhlich (1933) beschrieben) nachdrücklich hervorgehoben und als ausgesprochene myeloische Metaplasie bezeichnet werden. Beim normalen Zwillingsskalb ist eine starke Haematopoese der Milz und insbesondere der Leber zu erwähnen.

Aus obgenannten Gründen kann hier jedoch nicht von pathologischer Blutbildung gesprochen werden.

Beim geburtsreifen Ziegenfötus mit Hydrops anasarca fällt gegenüber dem normalen Fötus, wo zwar noch keine deutlichen Malpighi'schen Körperchen, jedoch bereits Lymphozytenanhäufungen um kleine Arterien zu finden sind, das völlige Fehlen des lymphatischen Gewebes in der Milz auf. Neben diesen Anzeichen vermehrter Blutbildung in der Milz, läßt dann aber die Leber des hydropischen Zickleins keine gesteigerte Haematopoese erkennen; die Blutbildungsherde sind im Gegenteil im Leberpräparat des normalen Vergleichsfötus noch zahlreicher zu finden. In den übrigen Organen, wie Lunge, Nieren usw., zeigt sich keine pathologische Blutbildung. Ganz ähnliche Befunde ergibt schließlich das anenzephale Kalb, indem man eine myeloische Metaplasie auch hier vermißt. Unsere beiden letzten Fälle wären also in Parallele zu setzen mit jenem auch nach Schridde immer wieder beschriebenen Vorkommen von Hydrops congenitus beim Menschen, wo Anzeichen einer vermehrten Blutbildung nicht zu finden waren.

Zum wohlcharakterisierten Krankheitsbild der allgemeinen angeborenen Wassersucht gehört aber nach Schridde (l. c.) auch das veränderte Blutbild. Soweit Schlußfolgerungen aus Beobachtungen an Blutelementen in Gefäßquerschnitten angängig sind — die Anfertigung von Blutausstrichen war bei den geraume Zeit fixiert aufbewahrten Objekten nicht mehr möglich —, sind in den Gefäßen beider Zwillingsschädel die kernhaltigen roten Blutkörperchen neben unreifen, myeloischen Elementen und auffallend häufigen Riesenzellen besonders stark vertreten. Ob es sich nun um eine Leukämie (Koegel 1922), Anämie (Schridde 1910) oder Erythroblastose (Rautmann 1912 und Lehndorff 1935) handelt, kann mangels von Blutausstrichen nicht gesagt werden. Besonders erwähnenswert scheint mir, daß die Veränderung des Blutbildes nicht bloß den hydropischen, sondern auch den normalen Zwilling betrifft. Wenn wir für das Zustandekommen des Hydrops congenitus eine im Fötus oder im Muttertier oder in der Plazenta gebildete Noxe verantwortlich machen, so kann man sich wohl vorstellen, daß dieselbe beim einen, dazu besonders disponierten Fötus allgemeine Wassersucht, pathologische Blutbildung und ein abnormes Blutbild, beim andern jedoch nur eine vermehrte Haematopoese in Leber und Milz und daraus resultierend ein starkes Hervortreten der Erythro-

blasten, der myeloischen Elemente und der Riesenzellen im Blute zur Folge hatte. In den beiden letzten Fällen war dagegen eine Vermehrung der kernhaltigen Blutkörperchen keineswegs zu konstatieren, was ja beim Fehlen jeglicher Anzeichen pathologischer Haematopoese auch nicht überrascht.

Wenn endlich noch die Frage nach den Ursachen der allgemeinen angeborenen Wassersucht der drei beschriebenen Föten diskutiert werden soll, so drängen sich im letzten Falle, wo zum Anasarca noch die Mißbildung am Zentralnervensystem und abnorme Herz- und Gefäßverhältnisse hinzukommen, Mutmaßungen über gegenseitige kausale Zusammenhänge auf. Am Herzen selber ist die Hypertrophie und Erweiterung des rechten Ventrikels, die Erweiterung des rechten Atriums und das Fehlen des Lower'schen Hügels der auffälligste Befund. Dazu kommen: der durch die Skoliolordosis bedingte spiralige Verlauf des Anfangsstückes der Aorta, dessen stark verengtes Lumen, der schwach entwickelte Truncus brachiocephalicus, die enorme Erweiterung der Arteria pulmonalis bis zur Mündung des Ductus Botalli, und endlich die starke Abknickung der vorderen Hohlvene. Es ist nun klar, daß die korkzieherartige Windung der Aorta für den Blutstrom ein wesentliches Hindernis darstellte, und zwar sowohl im Anfangsstück bis zur Einmündung des Ductus Botalli, als auch, und zwar in ganz besonderem Maße, im Truncus brachiocephalicus, der rechtwinklig aus der Aorta abzweigt. Die Folge davon war eine erhebliche Verminderung des arteriellen Druckes im Kopf-Hals-Gebiet. Diese Zirkulationshemmung in der linken Herzhälfte sowie das Fehlen eines Tuberculum intervenosum, und die Art der durch die Herzverlagerung bedingten Einmündung der hinteren Hohlvene, hatten zur Folge, daß der größte Teil des Blutes aus vorderer und hinterer Hohlvene durch den rechten Vorhof in die rechte Kammer gelangte. Der vermehrten Beanspruchung suchte diese durch eine exzentrische Hypertrophie, also durch Dilatation und Hypertrophie zugleich, zu genügen. Die Dilatation des Ventrikels hatte damit aber auch diejenige des Atriums zur Folge, und somit als Endeffekt eine funktionelle Insuffizienz der Tricuspidalis. Das führte notwendigerweise zu Stauungen in den zuführenden Venen, die dann im Kopf-Hals-Gebiet durch die Abknickung der vorderen Hohlvene noch erhöht wurde. Aus dem bereits oben erwähnten verminderten arteriellen Druck und der Rückstauung in der Vena

cava cranialis läßt sich dann auch der allgemeine Hydrops, der in der vorderen Körperregion ja besonders ausgeprägt war, leicht verstehen. Infolge der Rückstauung in der hinteren Hohlvene sind aber auch die Stauungserscheinungen in den verschiedenen Organen der Bauchhöhle und im Glutaeal- und Hinterextremitätenbereich wohl zu erklären. Die Sektionsbefunde dieses dritten hydropischen Fötus weisen also darauf hin, daß das allgemeine Oedem die Folge eines mechanischen Zirkulationshindernisses ist.

In den beiden ersten Fällen hingegen ergibt die Sektion keinerlei Anhaltspunkte für eine mechanische Erklärung des Hydrops, und es fehlen sonstige fötale Erkrankungen und Entzündungszustände (Nephritis), wie sie etwa in der zitierten Literatur erwähnt und mit der Entstehung der hydropischen Infiltration in Beziehung gebracht werden.

In allen drei Fällen liegen keine genaueren Angaben über Beschaffenheit der Eihäute vor und auch bezüglich des Muttertieres gibt die Anamnese, mit Ausnahme des Falles der Zwillingsschädel, wo die Kuh Zeichen von Indigestion und Herzschwäche zeigte, keinerlei nähere Aufschlüsse.

Mit Ausnahme des dritten Falles, wo das Bestehen mechanischer Zirkulationsstörungen und deren kausale Beziehung zu den hydropischen Veränderungen nahe liegt, sind demnach in den Fällen 1 und 2 anatomisch nachweisbare ursächliche Momente für die Entstehung des allgemeinen Hydrops nicht zu eruieren.

Ich will an dieser Stelle unter Hinweis auf Nitsche (1935) noch ausdrücklich erwähnen, daß in keinem der drei Fälle an der Thyreoidea Veränderungen festzustellen waren, die im Sinne einer Hypoplasie und Hypofunktion gedeutet werden konnten.

Es handelt sich also lediglich um Mutmaßungen, wenn man die Gründe der hydropischen Affektion in einer im Fötus oder wahrscheinlicher in der Mutter gebildeten Noxe sucht. Diese hätte dann im 1. Fall beim einen der Zwillinge fötalen zu hochgradiger pathologischer Wucherung des blutbildenden Gewebes, Veränderung des Blutbildes durch gehäuftes Auftreten von Erythroblasten, myeloider Zellen und Megacaryozyten und, wohl zufolge besonderer Disposition, durch Schädigung der Gefäßwände, zu allgemeinem Oedem geführt, beim andern Zwilling aber lediglich zu einer überaus regen Haematopoese in Leber

und Milz und als Folge davon, wie beim hydropischen Geschwister, zu zytologischer Blutveränderung. Im 2. Fall verursachte die mutmaßliche Noxe nur den allgemeinen Hydrops ohne pathologisches Auftreten von Blutbildungsherden und abnormes Blutbild. Und im Falle 3 endlich findet das allgemeine Oedem in einer mechanischen Zirkulationsbehinderung seine Erklärung, wobei myeloische Metaplasie und Blutveränderungen ebenfalls fehlen.

Aus allem geht klar hervor, daß es weiterer eingehender Untersuchungen über das Hydropsproblem bedarf, um die im Vordergrund stehenden Fragen der Vererbung, der kausalen Zusammenhänge und der pathologischen Veränderung des Blutbildes beantworten und restlos abklären zu können.<sup>1)</sup>

### Literatur.<sup>2)</sup>

- Albrecht: M. T. W. 1909. — Beyer: Diss., Hannover 1920. — Braun: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft H. 27, 1928. — Croizier: Thèse Lyon 1913. — Franck: Tierärztliche Geburtshilfe. Berlin 1901. — Giovanoli: Sch. Arch. f. Tierheilk., 1894 und 1919. — Harms: Lehrbuch der tierärztlichen Geburtshilfe, Berlin 1924. — Hartmann: Centralblatt für Gynäkologie, 1925. — Joest: Spezielle pathol. Anatomie der Haustiere, 3. Bd. 1924, 4. Bd. 1925 und 5. Bd. 1929. — Kitt: Lehrb. der pathol. Anatomie der Haustiere, 1921. — Koegel: Schweiz. med. Wochenschr. H. 11, 1922. — Lehndorff: Schweiz. med. Wochenschr. H. 15, 1935. — Lesbre: Traité de Tératologie de l'homme et des animaux domestiques. Paris 1927. — Ludwig: Korrespondenz-Blatt für Schweizer Ärzte. H. 25, 1912. — Lutz: Korrespondenz-Blatt für Schweizer Ärzte. H. 11, 1914. — Masslow: Arch. f. mikroskop. Anat. und Entwicklungsgesch., Bd. 51, 1898. — Nägeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Berlin 1931. — Nitsche: Zeitschrift für Züchtung, Reihe B, Bd. XXXI, 1935. — Röhlich: Zeitschr. f. mikroskop. anat. Forschung, Bd. 4, 1933. — Schridde: Münch. med. Wochenschr. 1910, und Deutsche med. Wochenschr. 1911. — Seyffert: Arch. f. Gynäkologie, 1920. — Tapken: Zeitschr. f. Tiermed. 1903. — Wirth: Klinische Haematologie der Haustiere. Berlin und Wien 1931.

<sup>1)</sup> In diesem Zusammenhange richten wir an die Herren Kollegen die höfliche Bitte, uns hydropische Früchte aller Tierarten möglichst frisch und mit genauer Anamnese zukommen zu lassen.

<sup>2)</sup> Aus Platzmangel mußte das Literaturverzeichnis stark gekürzt werden.