

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 113 (1971)

**Heft:** 10

**Artikel:** Beitrag zur Anatomie der Leber beim neugeborenen Kalb

**Autor:** Geyer, H. / Aberger, G. / Wissdorf, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592786>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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

Aus dem Veterinär-anatomischen Institut der Universität Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. K.-H. Habermehl)  
und der Veterinär-chirurgischen Klinik der Universität Zürich  
(Direktor: Prof. Dr. A. Müller)

## Beitrag zur Anatomie der Leber beim neugeborenen Kalb

### Topographische Untersuchungen mit Darstellung der Gallenwege und der intrahepatischen Venen

von H. Geyer, G. Aberger und H. Wissdorf. Mit 7 Abbildungen.

#### A. Einleitung

Bei 3–6 Wochen alten Schlachtkälbern des Schlachthofs St. Gallen beobachteten Schällibaum und Schild<sup>1</sup> Lebern, die in der Pars sinistra und links in der Pars intermedia durch Gallenfarbstoffe stark verfärbt waren und deshalb verworfen werden mußten. Diese Tatsache gab den Anlaß, die Topographie der Leber beim neugeborenen Kalb zu überprüfen sowie die Verteilung der Gallenwege und der Venen zu untersuchen.

#### B. Literatur und Nomenklatur

Die wichtigsten Beiträge zur Anatomie der Gallenwege und des Blutgefäßsystems der Leber stammen von Julian und De Ome (1949), Jablan-Pantić (1963), Arnautović und Krčmar (1964), Klöpping (1968) und Bevandić et al. (1967).

Bevandić et al. (1967) bringen übersichtliche Bezeichnungen für die Hauptgallengänge. In der folgenden Arbeit sind diese Namen berücksichtigt worden. Die Gliederung der Leber in Pars sinistra, Pars intermedia und Pars dextra richtet sich nach Nickel, Schummer und Seiferle (1967).

Nach den Untersuchungen von Bevandić et al. (1967) sammelt der Ductus hepaticus sinister die Galle der Pars sinistra und vom linken Gebiet der Pars intermedia. Der Ductus hepaticus dexter führt die Galle vom größten Teil der Pars dextra und vom rechten Gebiet der Pars intermedia ab. Die beiden Ductus hepatici vereinigen sich zu einem Ductus hepaticus communis, aus dem der Ductus choledochus und der Ductus cysticus hervorgehen. Die dem Ductus cysticus benachbarten Teile der Pars dextra und des Lobus quadratus geben ihre Galle über Ductus hepatocystici direkt an den Ductus cysticus ab.

Im folgenden wird als «linker Leberabschnitt» das Einzugsgebiet des Ductus hepaticus sinister bezeichnet. Das Sammelgebiet des Ductus hepaticus dexter und der

<sup>1</sup> Wir danken:

Den Herren Dr. R. Schällibaum und Dr. U. Schild, Schlachthof St. Gallen, Herrn Prof. Dr. H. Stünzi und Frau G. Lott vom Vet.-pathologischen Institut Zürich für ihre wertvollen Anregungen zu diesem Thema sowie für die Überlassung von 29 Protokollen über ikterische Lebern bei Schlachtkälbern.

Den Kollegen aus der Klinik für Geburtshilfe und aus der Umgebung von Zürich für die Vermittlung toter Kälber.

Frl. R. Ehram und Herrn K. Kurth für die Hilfe bei der Herstellung der Präparate.

Frau S. Pletscher und Herrn A. Mahler für die Ausführung der Zeichnungen und Photoarbeiten.

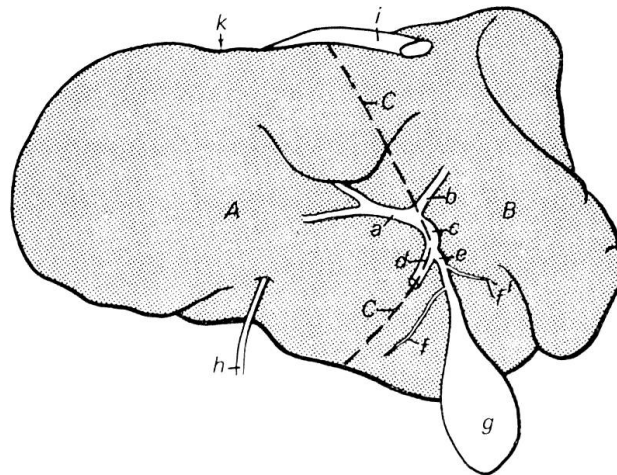


Abb. 1 Aufteilung der Leber in linken und rechten Abschnitt nach dem Einzugsgebiet der Ductus hepatici sinister und dexter.

A = linker Leberabschnitt; B = rechter Leberabschnitt; C = Trennungslinie zwischen beiden Leberabschnitten. — a = Duct. hep. sin.; b = Duct. hep. dext.; c = Duct. hep. comm.; d = Duct. choledochus; e = Duct. cysticus; f, f' = Duct. hepatocystici; g = Vesica fellea; h = V. umbilicalis; i = V. cava caud.; k = Impressio oesophagica.

Ductus hepatocystici wird als «rechter Leberabschnitt» angesprochen. Die Trennungslinie der beiden Leberabschnitte verläuft von der Mitte zwischen Eintrittspforte und Austrittsstelle der V. cava caudalis über die Abzweigung des Ductus choledochus zur Mitte des Lobus quadratus (Abb. 1/C).

### C. Material und Technik

Als Untersuchungsmaterial standen folgende Tiere zur Verfügung:

55 ausgetragene, tot geborene Kälber;

1 nach 8 Monaten Tragzeit tot geborenes Kalb;

3 Kälber, die in der 1. Lebenswoche verendet waren.

Diese 59 Kälber werden unter dem Begriff «Neugeborene» zusammengefaßt.

47 (80%) dieser Tiere gehörten zur Schweizer Braunviehrasse und

12 (20%) zur Fleckviehrasse.

40 (68%) Kälber waren männlichen, 19 (32%) weiblichen Geschlechts.

Die Tiere hatten ein durchschnittliches Körpergewicht von 40 kg und ein mittleres Lebergewicht von 875 g.

Zur genauen Überprüfung der Lagebeziehungen der Leber zu den benachbarten Organen wurden 2 der neugeborenen Kälber an den Hinterbeinen hängend und 1 totgeborenes Kalb auf der rechten Körperseite liegend über eine Nabelarterie formalinfixiert.

Bei den übrigen 56 unfixierten Kälbern wurde der Magen-Darmtrakt am hängenden Tier exentriert und die Lage der Leber durch Messungen näher bestimmt. Dabei sollte ermittelt werden, ob sich der rechte Leberabschnitt stets weiter kaudal als der linke befindet und ob der rechte Leberabschnitt schon beim Neugeborenen weiter dorsal als der linke liegt.

Um die Kaudalstellung des rechten Leberabschnitts zu erfassen, wurde die Länge zweier Lotrechten gemessen:

1. Die Lotrechte von einer Transversalebene (Abb. 2/a) durch den am weitesten kaudal gelegenen Punkt des rechten Leberabschnitts (Proc. caudatus) zum Hals der Gallenblase (2/b).

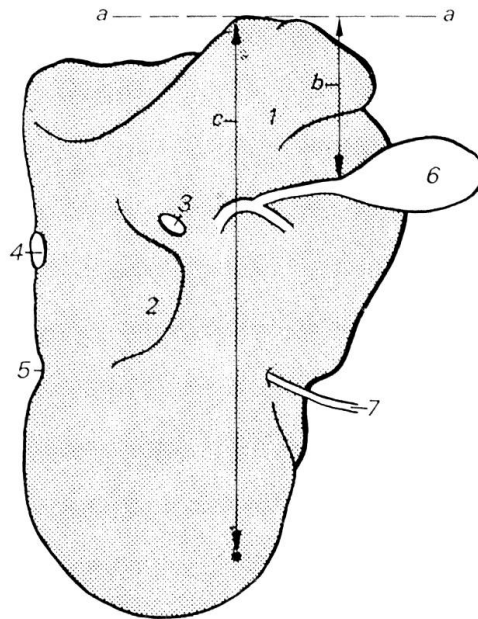


Abb. 2 Messung der Kaudalstellung des rechten Leberabschnitts beim an den Hintergliedmaßen aufgehängten Kalb.

a = Transversalebene durch den am weitesten kaudal gelegenen Punkt des Proc. caudatus; b = Lotrechte von der Transversalebene zum Hals der Gallenblase; c = Lotrechte von der Transversalebene zum am weitesten kranial gelegenen Punkt an der Viszeralfläche der Pars sinistra. - 1 = Proc. caudatus der Pars intermed.; 2 = Proc. papillaris der Pars intermed.; 3 = V. portae; 4 = V. cava caud.; 5 = Impressio oesophagica; 6 = Vesica fellea; 7 = V. umbilicalis.

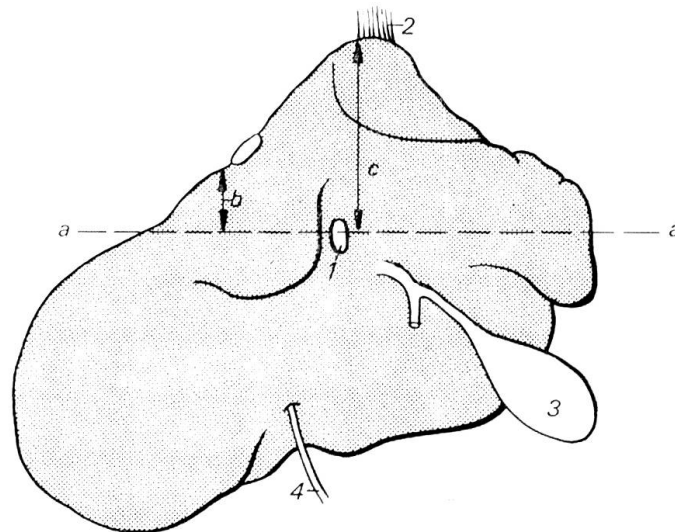


Abb. 3 Meßart zur Ermittlung der Dorsalverschiebung des rechten gegen den linken Leberabschnitt.

a = Horizontalebene durch die Eintrittsstelle der V. portae; b = Lot von dem am weitesten dorsal gelegenen Punkt der Pars intermed. auf die Horizontale; c = Lot von dem am weitesten dorsal liegenden Punkt der Pars dext. auf die Horizontale. - 1 = V. portae; 2 = Lig. triangulare dext.; 3 = Vesica fellea; 4 = V. umbilicalis.

2. Die Lotrechte von dieser Transversalebene (2/a) zu dem am weitesten kranial gelegenen Punkt an der Viszeralfläche der Pars sinistra (2/c).

Zur Bestimmung einer Dorsalverschiebung des rechten Leberabschnitts gegen den linken wurde die Länge folgender Lote gemessen:

1. Das Lot von dem am weitesten dorsal gelegenen Punkt der Pars intermedia (3/b) auf eine gedachte Horizontalebene, die mitten durch die Eintrittsstelle der V. portae verläuft (3/a).

2. Das Lot von dem am weitesten dorsal liegenden Punkt der Pars dextra auf die erwähnte Horizontalebene (3/c).

Zum Vergleich der Lebertopographie der neugeborenen mit älteren Kälbern wurden die gleichen Messungen an 11 männlichen Schlachtkälbern der Braunviehrasse im Alter zwischen 6 Wochen und 4 Monaten vorgenommen.

Die Gallengänge und das Venensystem der Leber wurden an 55 exenterierten Lebern der neugeborenen Kälber röntgenologisch untersucht. Die Gallenwege wurden mit einem Gemisch von Bariumsulfat ( $\text{BaSO}_4$ ) und Latex von der Gallenblase aus injiziert. Die Injektionsmasse wurde wie folgt hergestellt:

20 g feinpulverisiertes Bariumsulfat werden mit einer kleinen Menge verdünnten Ammoniaks angerührt. Diese Suspension wird zu 80 ml Latex gegeben. Für eine Injektion wurden 20–30 ml der Injektionsmasse benötigt.

Das Venensystem wurde im negativen Kontrast dargestellt, indem man von der V. umbilicalis aus Lachgas einströmen ließ. Die übrigen Venenöffnungen wurden vorher ligiert.

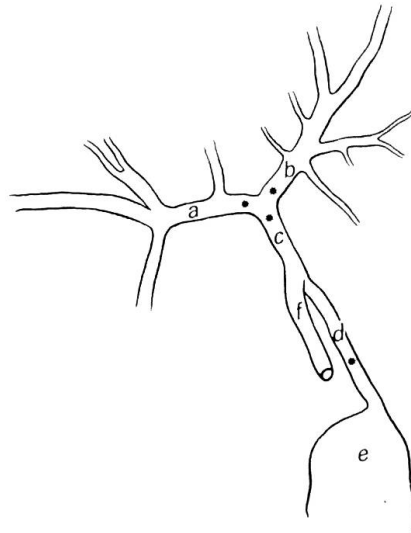


Abb. 5 Allgemeines Schema zur Aufteilung der großen Gallengänge beim Kalb.

a = Duct. hep. sin.; b = Duct. hep. dext.; c = Duct. hep. comm.; d = Duct. cysticus; e = Vesica fellea; f = Duct. choledochus; \* = Meßpunkte der Durchmesser der entsprechenden Gänge.

Die Aufnahmen wurden mit 45 kV und 50 mAs exponiert, bei einem Abstand von 1 m unter Verwendung eines Einzelpackungsfilms, der direkt der Leber anlag.

Anschließend wurden die Lebern in essigsauerm Formalin fixiert und bei 52 Lebern die wichtigsten Gallengänge, die Lebervenen sowie die Hauptäste der V. portae auspräpariert. An Hand der Röntgenaufnahmen wurde der Durchmesser der Hauptstämme der Gallenwege jeweils an den gleichen Stellen (Abb. 5\*) mit Stechzirkel und Schublehre gemessen, und die bedeutendsten Variationen am Gallengangssystem aufgezeichnet.

Die Ausdehnung der Gelbfärbung verworfener Kalbslebern vom Schlachthof



Abb. 4 Topographie der Leber und Eingeweide beim hängend formalinfixierten Kalb.

1, 1' = A.umbilicalis; 2 = Urachus; 3 = V.umbilicalis. - a-c = Leber: a = Proc. caudatus der Pars intermed. supraportalis; b = Lob. quadratus der Pars intermed. infraportalis; c = Pars sin.; d = Gallenblase (abgekippt); e = Oesophagus; f = Pansen; g = Labmagen; h = Duodenum; i = parietales Blatt des Netzbeutels; k = Jejunumschlingen, aus dem Recessus intestinalis ausgetreten; l = rechte Niere.

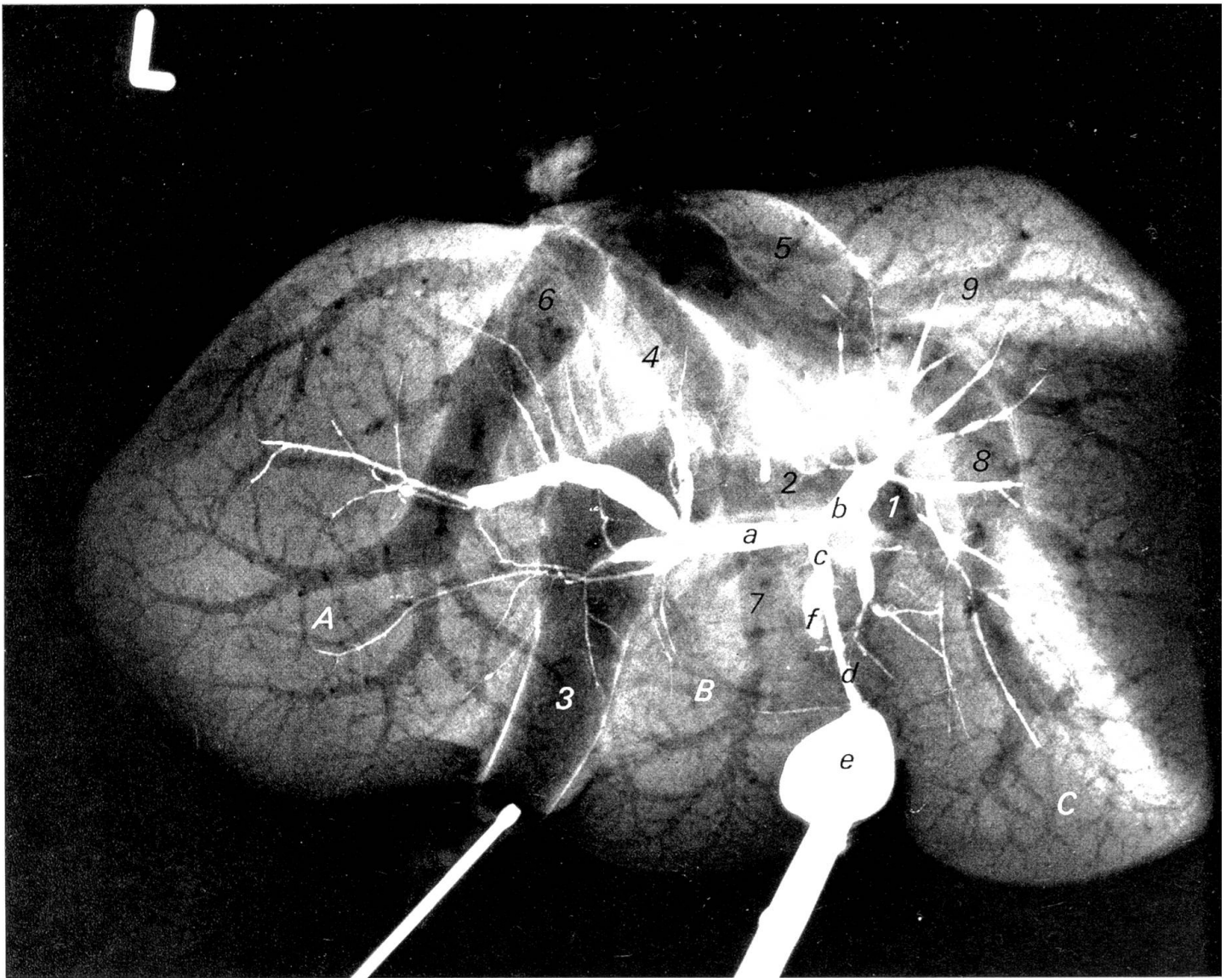


Abb. 7 Röntgenkontrastaufnahme einer isolierten Kalbsleber. Film der Zwerchfellsfläche anliegend FFA lm, 45 KV, 50 mAS.

A = Pars sinistra; B = Lobus quadratus; C = Proc. caudatus. - a = Duct. hep. sin.; b = Duct. hep. dext.; c = Duct. hep. comm.; d = Duct. cysticus; e = Vesica fellea; f = Duct. choledochus. - 1 = rechter, 2 = linker Hauptstamm der V. portae; 3 = V. umbilicalis; 4 = Duct. venosus Arantii; 5 = V. cava caud.; 6-9 = Vv. hepaticae: 6 = V. hep. aus P. sin.; 7 = V. hep. aus P. intermed.; 8 = V. hep. aus Proc. caud.; 9 = V. hep. aus dors. Anteil der P. dext.

St.Gallen wurde an 29 Leberskizzen sowie 2 ikterischen Lebern überprüft. Außerdem wurde die relative Viskosität der Gallenflüssigkeit von 10 Schlachtkälbern gemessen.

## D. Befunde

### 1. Topographie der Leber und Eingeweide (Abb. 4)

Beim neugeborenen Kalb liegt die ungeteilte Pars sinistra der Leber vorwiegend links der Medianen dem Zwerchfell kaudal an. Die Pars intermedia befindet sich im rechten, vorderen Bauchraum. Die Pars dextra reicht vom Zwerchfell kaudal bis in den 11. Interkostalraum. Der Processus caudatus der Pars intermedia supraportalis überragt die Pars dextra kaudal und erreicht hoch dorsal die letzte Rippe.

Die Meßwerte zur Lebertopographie finden sich in Tab. 1:

Tab. 1 Mittlere Meßwerte zur Lebertopographie, am hängenden Kalb in situ gemessen

Verlauf der Lote	Neugeborene		Schlachtkälber	
	Wert in cm	Zahl der Messungen	Wert in cm	Zahl der Messungen
Proc. caudat. – Gallenblasenhals (Abb. 2/b)	8,9	52	9,3	11
Proc. caudat. – Pars sinistra (Abb. 2/c)	17,2	52	17,6	11
Pars intermed. dors. – Horizontale durch V. portae (Abb. 3/b)	2,9	43	3,8	11
Pars dextra dors. – Horizontale durch V. portae (Abb. 3/c)	5,6	43	13,5	11

Bei allen neugeborenen Kälbern liegt der rechte Leberabschnitt wesentlich weiter kaudal als der linke (4/a, c). Die Schlachtkälber zeigen nahezu die gleiche Kaudalstellung des rechten Leberabschnittes wie die Neugeborenen. Bei sämtlichen Neugeborenen ist nur eine geringe Dorsalverschiebung des rechten gegen den linken Leberabschnitt festzustellen. Dagegen ist bei den Schlachtkälbern schon eine deutliche Dorsalverschiebung des rechten Leberabschnittes gegenüber dem linken vorhanden, obwohl diese Mastkälber vorwiegend mit Milch ernährt wurden und die gesamten Vormägen kaum größer als der Labmagen waren.

Der kaudal der Leber gelegene linke Bauchraum wird vorwiegend vom Labmagen und den noch nicht voll entwickelten Vormägen ausgefüllt.

Der Labmagen (4/g) findet sich ventral, der Bauchwand anliegend, dorsal von ihm ist der kleine Pansen (4/f) zu sehen. Im linken Mesogastrium sind kaudal des Magens vor allem Jejunumschlingen anzutreffen. Im rechten Bauchraum sieht man kaudal der Leber den Sinus und den Pylorus des Labmagens, das Duodenum, die Grimmdarmscheibe und noch einige Dünndarmschlingen.

Korpus und Sinus des Labmagens sind der ventralen Pars sinistra und intermedia der Leber benachbart. Dorsal davon liegt der kleine, kugelige



Psalter (Durchmesser etwa 4 cm) der Viszeralfläche der Pars sinistra und zum Teil dem Processus papillaris der Pars intermedia an. Die Haube befindet sich dorsal vom Labmagen und kranial vom ventralen Pansensack; sie grenzt an den linken dorsalen Leberrand.

## 2. Gallenwege

Die Gallengänge gliedern sich nach folgendem Schema:

Je ein Ductus hepaticus sinister und ein Ductus hepaticus dexter vereinigen sich zum Ductus hepaticus communis. Dieser findet nach den vorliegenden Beobachtungen seine Fortsetzung im Ductus choledochus, während der Ductus cysticus als eine seitliche Abzweigung des Ductus hepaticus communis angesprochen werden kann. Mehrere kleine Ductus hepatocystici sammeln die Galle vom Leberparenchym in Nähe des Ductus cysticus und münden direkt in diesen ein.

Die Ductus hepatici sind gut in Lebergewebe eingebettet, während der Ductus cysticus stets oberflächlich liegt und nur von Bindegewebe umgeben ist. Die Ductus hepatici sinister und dexter und ihre Aufzweigungen verlaufen zusammen mit den beiden Hauptästen der V. portae. Die V. portae teilt sich beim Eintritt in die Leberpforte in die beiden Hauptäste, die parallel zum dorsalen Leberrand in die Peripherie ziehen.

Die Aufteilung der Gallenwege zeigt folgende Variationen:

Gallenwege nach <i>allgemeinem Schema</i> (Abb. 5, 7)	43 Lebern
<i>Kein Duct. hep. comm.</i> (Abb. 6), Abgang von Duct. choledochus und Duct. cysticus an der Vereinigungsstelle von Duct. hep. sin. und dext.	5 Lebern
<i>Doppelter Duct. hep. sin.</i> , einfacher Duct. hep. dext. vereinigen sich zum Duct. hep. comm.	1 Leber
<i>Doppelter Duct. hep. dext.</i> , einfacher Duct. hep. sin., einheitlicher Duct. hep. comm.	6 Lebern
<hr/> Total	<hr/> 55 Lebern

Der Ductus hepaticus communis ist in seiner Länge sehr variabel. Bei 46 Messungen beträgt seine mittlere Länge 9 mm. Einerseits werden Längen bis 15 mm gemessen, andererseits ist der Ductus hepaticus communis sehr kurz oder ist ganz verschwunden, so daß die beiden Ductus hepatici direkt mit dem Ductus choledochus und dem Ductus cysticus zusammentreffen.

Die Mittelwerte der Durchmesser der Hauptgallengänge, gemessen an Röntgenaufnahmen von injizierten Präparaten, finden sich in Tab. 2:

Tab. 2 Mittlere Durchmesser der Hauptgallengänge

Gänge	Durchmesser (mm)	Zahl der Messungen	Bemerkungen
Ductus cysticus	2,8	55	
Duct. hep. comm.	3,6	50	5mal nicht vorhanden
Duct. hep. sin.	3,2	48	} 7 Lebern mit doppeltem Duct. hep. sin. oder dext. nicht gemessen
Duct. hep. dext.	3,3	48	

Um festzustellen, welche Gänge im allgemeinen das weitere Lumen haben, werden die Durchmesser vom Ductus hepaticus sinister und Ductus hepaticus dexter miteinander verglichen. Beim Vergleich werden nur Lebern berücksichtigt, bei denen die beiden Ductus hepatici einfach angelegt sind. Außerdem werden die Durchmesser des Ductus cysticus und des Ductus hepaticus communis einander gegenübergestellt. Die Ergebnisse der vergleichenden Messungen und die für jede Gruppe errechneten Mittelwerte ( $\bar{x}$ ) zeigt Tab. 3:

Tab. 3 Durchmesservergleich einiger Hauptgallengänge

Durchmesservergleich in mm	Anzahl Lebern
Duct. hep. sin. ( $\bar{x} = 3,5$ ) > Duct. hep. dext. ( $\bar{x} = 3,0$ )	20
Duct. hep. sin. ( $\bar{x} = 2,8$ ) = Duct. hep. dext. ( $\bar{x} = 2,8$ )	3
Duct. hep. sin. ( $\bar{x} = 3,0$ ) < Duct. hep. dext. ( $\bar{x} = 3,6$ )	25
Duct. cysticus ( $\bar{x} = 3,3$ ) > Duct. hep. comm. ( $\bar{x} = 3,1$ )	5
Duct. cysticus ( $\bar{x} = 2,4$ ) = Duct. hep. comm. ( $\bar{x} = 2,4$ )	2
Duct. cysticus ( $\bar{x} = 2,8$ ) < Duct. hep. comm. ( $\bar{x} = 3,7$ )	43

Der rechte Ductus hepaticus ist bei den meisten der von uns untersuchten Lebern ein wenig stärker als der linke. Die Unterschiede sind gering. Sind auf einer Seite zwei Ductus hepatici ausgebildet, so ist die Summe ihrer Durchmesser stets größer als der Durchmesser des einfachen Ductus hepaticus der Gegenseite. Der Ductus cysticus ist meistens enger als der Ductus hepaticus communis. Nur in einem Fall war der Ductus cysticus mit 4,7 mm Durchmesser extrem weit.

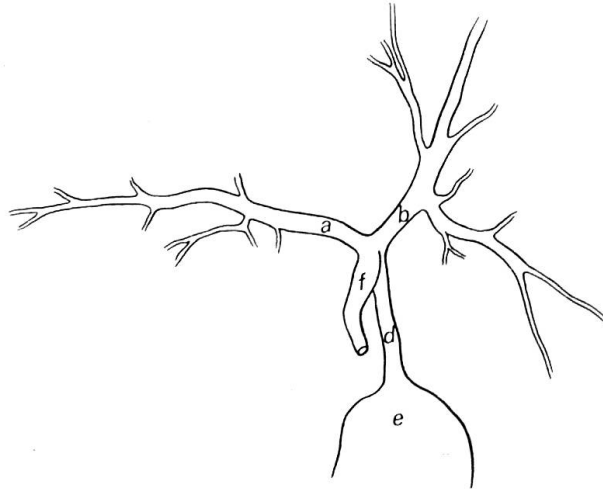


Abb. 6 Charakteristische Variation in der Verzweigung der Gallenwege. Fehlen des Duct. hep. comm. Legende siehe Abb. 5.

### 3. Venensystem

Die beiden Hauptäste der Vena portae (7/1, 2) ziehen parallel zum Dorsal-

rand der Leber in die Peripherie. Die im Lig. falciforme liegende V. umbilicalis (7/3) mündet in den linken Hauptast der Pfortader ein. Der Ductus venosus Arantii (7/4) liegt ziemlich oberflächlich im Leberparenchym der Pars intermedia supraportalis und verbindet als «Kurzschluß» den linken Hauptast der Pfortader mit der V. cava caudalis (7/5). Der Ductus venosus Arantii überlagert im Röntgenbild zum Teil eine Lebervene aus der Pars intermedia.

Die Venae hepaticae verlaufen senkrecht zu den Pfortaderästen und sind wie folgt angeordnet:

- 1 Vene aus der Pars sinistra (7/6).
- 1 Vene aus der gesamten Pars intermedia und dem benachbarten Gebiet der Pars dextra (7/7).
- 1 Vene aus dem rechts gelegenen Proc. caudatus und dem ventralen Anteil der Pars dextra (7/8).
- 1 oder mehrere kleine Venen vom dorsalen Gebiet der Pars dextra, die direkt in die V. cava caudalis eintreten (7/9).

### F. Diskussion

Die Injektion von Bariumsulfat-Latex ermöglicht eine gute röntgenologische Darstellung aller größeren Gallengänge. Wegen der im Vergleich zu Latex erhöhten Viskosität des Gemisches erreicht die Injektionsmasse die feinsten Verzweigungen oft nicht. Nach Fixierung der Lebern mit essigsaurem Formalin können die injizierten Gänge gut auspräpariert werden. Das Latex ist trotz des Bariumsulfatzusatzes bei dieser Konzentration nicht bröckelig.

Zur Venenfüllung im negativen Kontrast kann auch Preßluft oder Sauerstoff verwendet werden, doch ist der Kontrast bei Verwendung von Lachgas höher.

Die Aufzweigung der Gallenwege zeigt im allgemeinen das von Bevan-dić et al. (1967) für das Rind angegebene Schema. Außerdem wurden 3 typische Variationen gefunden. Der Verlauf der Gallengänge entlang den beiden Hauptästen der V. portae entspricht den Befunden von Arnautović und Kremar (1964) beim Schaf.

Die Gelbverfärbung der verworfenen Kalbslebern deckt sich mit dem Einzugsgebiet des Ductus hepaticus sinister. Werden Kälber an den Hinterbeinen aufgehängt, so kommt der kaudale, rechte Leberabschnitt um die Differenz  $\Delta h$  höher zu liegen als der linke, wobei  $\Delta h$  ungefähr der Lotrechten vom Processus caudatus zum Gallenblasenhals (2/b) entspricht. Dieser anatomische Befund spricht dafür, daß sich am hängenden Kalb Gallenflüssigkeit vermehrt im Einzugsgebiet des Ductus hepaticus sinister ansammeln kann. Der Druck der Bauchorgane auf die Gallenblase kann Blasengalle in die Leber zurückpressen, wo sie wegen der unterschiedlichen Höhe vorwiegend in den linken Leberabschnitt fließt. Ein weiter Ductus

cysticus setzt dem Rückfluß der Galle einen geringen Strömungswiderstand entgegen und kann so den Rückfluß begünstigen. Die relative Viskosität der Gallenflüssigkeit beträgt nach Messungen an 10 Schlachtkälbern im Mittel 1,5 gegenüber Wasser (Schwankungen zwischen 1,3 und 1,8) und beeinflusst den Strömungswiderstand nur geringgradig.

Ferner ist nicht auszuschließen, daß die ischämische Leber des geschlachteten Kalbes während einiger Minuten nach dem Töten noch Galle produziert, wobei die Galle vom «höher» gelegenen rechten Leberabschnitt noch abfließt, während sie im «tiefer» liegenden linken Leberabschnitt zurückbleibt (Abb. 4).

Der Einfluß von Futtermitteln auf die Gallensekretion konnte bei den untersuchten Schlachtkälbern nicht überprüft werden.

Die Frage, ob die Gallengänge Verschlussmechanismen enthalten, z. B. als Muskelverdickungen ihrer Wand oder in Form von Klappen, soll in einer späteren histologischen Untersuchung geklärt werden.

### F. Zusammenfassung

Die topographische Anatomie der Leber des neugeborenen Kalbes wird beschrieben. Der rechte Leberabschnitt liegt immer weiter kaudal als der linke. Er ist bei neugeborenen Kälbern gegenüber dem linken Leberabschnitt erst wenig dorsal verschoben. Die Lage der Leber kann bei an den Hintergliedmaßen aufgehängten Kälbern das Zurückbleiben von Lebergalle oder sogar den Rückstau von Blasengalle in den linken Leberabschnitt begünstigen.

An Hand von röntgenologischen und präparatorischen Untersuchungen an 55 Lebern neugeborener Kälber wird die Aufteilung der Gallenwege und der intrahepatischen Venen dargestellt.

Der im Röntgenbild sichtbare Verlauf der Gallengänge dient gleichzeitig als Grundlage für die Schnittführung bei der Fleischuntersuchung auf Leberegel. Danach müssen die Schnitte links und rechts der Leberpforte senkrecht zum entsprechenden Ductus hepaticus angelegt werden.

### Résumé

L'anatomie topographique du foie du veau nouveau-né est décrite. La partie droite du foie se trouve toujours plus en arrière que la partie gauche. Elle est chez le veau nouveau-né, par rapport à la partie gauche, d'abord quelque peu déplacée en direction dorsale. La position du foie peut, lorsqu'on suspend le veau par les membres postérieurs, favoriser une stagnation de la bile hépatique et même un reflux de bile vésiculaire dans la partie gauche du foie.

Les recherches radiologiques et sur des préparations de 55 foies de veaux nouveau-nés servent à illustrer la répartition des voies biliaires et des veines intrahépatiques.

Le cours des voies biliaires visibles par la radiographie sert en même temps de base pour la dissection lors de l'inspection des viandes en vue de détecter la douve du foie. En conséquence, les incisions doivent être faites à gauche et à droite du hile du foie perpendiculairement au Ductus hepaticus correspondant.

### Riassunto

È descritta la anatomia topografica del fegato del vitello neonato. La parte destra giace sempre più caudalmente che quella sinistra. Nei vitelli neonati essa è spostata solo poco dorsalmente rispetto alla parte sinistra. La posizione del fegato nei vitelli appesi per le gambe posteriori, può favorire il ristagno della bile, oppure l'ammassamento della stessa proveniente dalla vescica biliare nella parte sinistra.

Sulla scorta di esami radiologici ed in seguito all'autopsia su 55 fegati di vitelli neonati viene illustrata la ramificazione dei vasi biliari e delle vene intraepatiche.

Le vie biliari messe in evidenza con la radiografia servono in pari tempo quale base per la applicazione del taglio nell'ispezione delle carni, nella ricerca delle fasciole. Perciò i tagli sono da applicare a destra ed a sinistra della porta epatica, perpendicolarmente al decorso del dotto epatico.

### Summary

The topographical anatomy of the liver in the new-born calf is described. The right side of the liver is always situated further caudally than the left. In new-born calves it is, in comparison with the left side, slightly displaced dorsally. When calves are hung up by their hind legs the position of the liver may favour the retention of liver-gall or even dam up bladder-gall in the left side of the liver.

On the basis of röntgenological and preparatory examination of 55 livers of new-born calves the distribution of the gall ducts and the intrahepatic veins is presented.

The course of the gall ducts as shown in the X-ray picture also serves as a foundation for the cutting direction when meat is being examined for liver-fluke. According to this the cuts must be made to the left and right of the liver portal, perpendicularly to the corresponding ductus hepaticus.

### Literaturverzeichnis

Arnautović I. und Krčmar I.: A contribution to the knowledge of the intrahepatic blood vessels and gall-ducts in sheep. *Veterinaria Sarajevo* 13, 15–28 (1964). – Bevanđić M., Arnautović I., Krčmar I. und Lorger J.: Comparative survey of the bile ducts of domestic animals. *Veterinaria Sarajevo* 16, 301–315 (1967). – Jablan-Pantić O.: Characteristics and comparative ratios of intrahepatic bile duct in domestic animals. *Acta vet. Beogr.* 13, 3–14 (1963). – Julian L. M. und De Ome K. B.: Studies on the subgross anatomy of the bovine liver. I. The distribution of the blood vessels and bile ducts as revealed by the Vinylite-Corrosion technique. *Am. J. Vet. Res.* 10, 331–335 (1949). – Klöpping E.: Anatomy of the intrahepatic portal and caval ramifications within the liver of the cow, the sheep, the horse, the pig and the dog. *Tijdschr. Diergeneesk.* 93, 1113–1120 (1968). – Nickel R., Schummer A. und Seiferle E.: *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*, Band II, 2. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg 1967.

Anschrift der Verfasser: H. Geyer, G. Aberger und H. Wissdorf, Veterinär-medizinische Fakultät der Universität Zürich, CH-8057 Zürich, Winterthurerstraße 260.