

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 9 (1953)

**Heft:** 3-4: Zehn Jahre Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften : Herrn Prof. Dr. A. Gigon zum 70. Geburtstag

**Artikel:** Untersuchungen über das bösartige Katarrhalfieber bei Rindern

**Autor:** Schmid, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307144>

### **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:** 29.12.2025

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

Aus dem veterinär-bakteriologischen Institut und der neurologischen Abteilung der  
veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern

## Untersuchungen über das bösartige Katarrhalfieber bei Rindern

Von Prof. Dr. G. Schmid

### 1. Über Liquorbefunde

Die Coryza gangraenosa bovim ist eine akut verlaufende Infektionskrankheit der Rinder und Büffel, die durch schwere nervöse Erscheinungen, begleitet von einer kruppösen Erkrankung der Kopfschleimhäute, einschließlich der Conjunctiven, manchmal auch des Darmes, hohes Fieber und Inappetenz zum Ausdruck kommt.

Die in den vorliegenden Fällen vorhandenen nervösen Erscheinungen bestanden vorwiegend in Benommenheit und Bewegungs-Störungen.

*Dobberstein*, *Decurtins* und *Seifried* fanden histologisch das Bild einer Encephalitis non purulenta lymphocytaria vorzugsweise in der weißen Substanz, weitere alterative Veränderungen wurden auch in den Ganglien festgestellt.

*Frauchiger* und *Hofmann* konnten diese Befunde an Hand von zwei Fällen bestätigen, fanden aber in der Leptomeninx gleichartige Veränderungen wie in der Gehirns substanz.

Gelegentlich einer in ätiologischer Richtung gehenden Untersuchung einer Anzahl dieser Krankheitsfälle wurden nach der von *Frauchiger* und *Hofmann* ausgearbeiteten Technik Liquor-Proben entnommen und in der üblichen Weise untersucht.

Die beiden Autoren geben für den Liquor gesunder Rinder folgende Normen an:

Nonne negativ, Pandy negativ bis Opaleszenz, Zellzahl 0–13/3, Zucker 46–68 mg%, Gesamt-Eiweiß 0,22–0,27%.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$
	III	IV	III	II	I	I

Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$
	2	3	2	1	0

Bei den nachstehend beschriebenen Fällen handelt es sich durchwegs um natürlich erkrankte Tiere in verschiedenen Gegenden der Umgebung von Bern.

*Fall 1.* Kuh Kleb, Langnau, 9 Jahre alt, 2 Monate trächtig.

Im Bestande mußte bereits ein Monat zuvor eine Kuh mit katarrhalfieber-verdächtiger Erkrankung notgeschlachtet werden.

16. Juli. Befund: Körpertemperatur über  $42^{\circ}$ . Inappetenz, Durchfall, keine Milch mehr.

17. Juli. Befund: Eingefallene Flanken, Nasenöffnung mit borkigen Belägen besetzt, Tränenfluß, gerötete Conjunctiven.

Das Tier erscheint stark benommen.

Lumbalpunktion: Kein Überdruck vorhanden, Liquor fließt erst, nachdem das Tier vorn hochgestellt wurde; der Liquor scheidet nach einigen Stunden Fibrin aus.

Liquorbefund: Nonne Opaleszenz, Pandy + + +, Zellzahl 93/3, Zucker 42 mg%, Gesamt-Eiweiß  $2\frac{0}{100}$ .

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
	VI	VII	VIII	VIII	VII	VI	III

Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$
	1	2	2	2	3	1

*Fall 2.* Kuh, Sörenberg, 5 Jahre alt, 36 Wochen trächtig.

Befund: Seit 2 Tagen krank, hat noch etwas Appetit. Augen trüb-grau-blau. Maul- und Nasenschleimhaut gerötet. Nasenausfluß rechts, subcutane Lymphknoten geschwollen, das Tier machte einen benommenen Eindruck.

Liquorentnahme am 3. Krankheitstag:

Nonne positiv, Pandy Opaleszenz, Zellzahl 115/3 (alles Lymphocyten), Zucker 50 mg%, Gesamt-Eiweiß  $1\frac{0}{100}$ ; Flockenbildung beim Stehen.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$
	V	VI	V	IV	III	

Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$
	0	1	1	2	2	0

*Fall 3.* Rind Stadel, 3 Jahre alt, 4 Monate trächtig.

Temperatur  $41^{\circ}$ , wenig Appetit, starke Lichtscheu und Tränenfluß, Haut mit kleinen roten rundlichen Flecken besetzt.

Sensorium stark getrübt.

Liquorentnahme: 50 cm<sup>3</sup>, etwas trüb, nach 3 Stunden hat sich ein Gerinnsel ausgeschieden.

Nonne positiv, Pandy positiv, Zellzahl 147/3, Zucker 36 mg%, Gesamt-Eiweiß 2/3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.  
Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

*Fall 4.* Rind Dentenberg, Körpertemperatur 40,8–41,5°.

Inappetenz, Lichtscheu mit Sekretion, Nasenausfluß mit röchelndem Geräusch.

Liquorbefund: Nonne negativ, Pandy positiv, Zellzahl 84/3, davon 28/3 Leukocyten, Zucker 48 mg%, Gesamteiweiß 1,5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
	VIII	VII	VI	V	IV	III	II
Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$	$\frac{1}{640}$
	1	1	1	1	1	1	0

*Fall 5.* Rind Jura, 1½ Jahre alt.

Seit einem Tag krank, Temperatur 41,6°, Inappetenz, Rötung der Conjunctiven.

Lichtscheu, Nasenschleimhaut und Zahnfleisch rau und gerötet, drängt nach vorn beim Führen, benommenes Tier.

Subcutane Lymphknoten stark geschwollen.

Liquorbefund: Nonne negativ, Pandy negativ, Zellzahl 76/3 (Lymphocyten, Zucker 53 mg%, Gesamt-Eiweiß 5/12<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

*Fall 6.* Kuh Gräfin, 10 Jahre alt.

Seit einigen Tagen krank, Körpertemperatur 41,3°, beschleunigte Atmung, stark getrübbtes Allgemeinbefinden, Tränenfluß, schwere entzündliche Veränderungen der Cornea und Conjunctiven. Maul- und Nasenschleimhaut gerötet, später mit blutig-eitrigem Ausfluß.

Liquorentnahme kurz vor der Notschlachtung.

Befund: Nonne positiv mit Fällung, Pandy stark positiv, Zellzahl 357/3, davon 78/3 Leukocyten, Weichbrodt-Trübung, Zucker 48 mg%, Gesamt-Eiweiß 3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$
	V	VI	VI	VII	VI	V	V	IV
Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$	$\frac{1}{740}$	
	1	2	2	2	2	2	gegen 3	

*Fall 7.* Kuh 433, Lauenen.

Das Tier litt einige Monate zuvor an bösartigem Katarrhalfieber; war zur Zeit der Liquorentnahme klinisch gesund, aber minderwertig in der Milchleistung. Liquorentnahme vor der Schlachtung.

Liquorbefund: Nonne negativ, Pandy negativ, Zellzahl 32/3 Lymphocyten, Zucker 45 mg%, Gesamt-Eiweiß 1/6<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$
	V	V	IV	III	II	II

Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$	$\frac{1}{640}$	$\frac{1}{1280}$
	1	2	2	3	3	3	3	2

*Fall 8.* Kuh Blondine, 6 Jahre alt, 4 Monate trächtig.

Symptome: Temperatur 41°, Milchrückgang, blutig-schleimiger Nasenausfluß, Tränenfluß, Appetit noch vorhanden.

Agglutination des Blutserums und des Liquors auf Leptospirose:

Leptospirose Sejrö: Blutserum positiv bis 1 : 4000

Liquor positiv bis 1 : 32

Liquorbefund: Nonne Opaleszenz, Pandy positiv, Zellzahl 412/3, große Lymphocyten, Gesamt-Eiweiß 1/2<sup>0</sup>/<sub>00</sub>.

Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

*Fall 9.* Kuh Bläß, 6 Jahre alt, vor 6 Wochen gekalbt.

Temperatur 40,7°, Inappetenz, starke Lichtscheu mit Tränenfluß am rechten Auge. Nasen- und Maulschleimhaut gerötet. Subcutane Lymphknoten geschwollen.

25 cm<sup>3</sup> Liquor am 2. Krankheitstag entnommen.

Liquorbefund: Nonne negativ, Pandy negativ, Zellzahl 22/3, davon 4/3 Leukocyten, Zucker 54 mg%, Gesamt-Eiweiß 5/12<sup>0</sup>/<sub>00</sub>.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
	VI	VII	VI	V	IV	III	II

Goldsol-Reaktion:	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{1}{160}$	$\frac{1}{320}$	$\frac{1}{640}$	$\frac{1}{1280}$	$\frac{1}{2560}$
	1	2	2	3	3	3	3	3	1

*Fall 10.* Kuh Adler.

Typisches Katarrhalfieber.

Liquorbefund: Nonne negativ, Pandy positiv, Zellzahl 332/3, davon 142/3 Leukocyten, Zucker 57 mg%, Gesamt-Eiweiß 1<sup>0</sup>/<sub>00</sub>.

Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

*Fall 11.* Kuh Fleck, Heitenried, 10 Jahre alt, 7 Monate trächtig.

Befund: Das Tier ist seit 3 Tagen krank, mit Inappetenz, Körpertemperatur 40,8°. Conjunctivitis, Lichtscheu, Nasenausfluß, schniefendes Atemgeräusch, Ödem an den Hintergliedmaßen, subcutane Lymphknoten geschwollen.

Entnahme von ca. 50 cm<sup>3</sup> Liquor am 3. Krankheitstage.

Liquorbefund: Nonne positiv, Pandy positiv, Zellzahl 64/3 Lymphocyten, Zucker 57 mg%, Gesamt-Eiweiß 1/2<sup>0</sup>/<sub>00</sub>.

Normomastix-Reaktion:	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$
	IV	V	VI	V	IV	III	II

Goldsol-Reaktion: normal.

### Ergebnisse

Bei *Coryza gangraenosa bovis* wurden die Zellzahl und der Gesamteiweißgehalt erhöht befunden.

Im Anfang der Krankheit waren Nonne und Pandy mehrheitlich negativ, wurden aber im späteren Verlauf der Krankheit ebenfalls positiv.

Der Zuckergehalt bewegte sich an der unteren Grenze der Norm, war einigemal auch deutlich erniedrigt.

Die Linkskurve war in den ersten Krankheitstagen meist nicht verändert, gegen Ende der Krankheit traten dagegen Trübungen und Ausfällungen auf.

Diese Liquorbefunde bestätigen das histologische Bild bei bösartigem Katarrhalfieber: diffuse Encephalitis mit meningealer Reizbeteiligung.

### *Résumé*

Dans le coryza gangréneux des bovidés, le nombre des éléments figurés et les albumines totales augmentent dans le liquide céphalo-rachidien.

Au début de l'affection, Nonne et Pandy étaient en majorité négatifs, ils devinrent positifs au cours de l'évolution de la maladie. La teneur en sucre du L.C.R. se maintint à la limite inférieure de la norme, elle fut toutefois nettement abaissée dans quelques cas.

Les courbes de floculation du L.C.R. ne furent pas modifiées dans les premiers jours de la maladie; vers la fin de celle-ci, des floculats et des troubles apparurent. Ces résultats confirmèrent le tableau histologique de la fièvre catarrhale maligne: encéphalite diffuse avec réaction méningée.

### *Riassunto*

Nella coryza gangraenosa bovum si trovò un aumento delle proteine e delle cellule nel liquido cefalo-rachidiano.

All'inizio le reazioni di Nonne e Pandy erano per lo più negative, divennero però positive più tardi nel corso della malattia.

Lo zucchero oscillava al limite inferiore del normale ed era alcune volte anche nettamente diminuito.

La stabilità colloidale era di regola immutata nei primi giorni, verso la fine della malattia invece si riscontrarono intorbidimenti e precipitazioni.

Questi reperti del liquido cefalo-rachidiano confermano il quadro istologico della febbre catarrale maligna: encefalite diffusa con partecipazione delle meningi.



## Summary

In *Coryza gangraenosa bovis*, the cell number and the total protein content is found to be increased.

At the beginning of the illness, Nonne and Pandy are mostly negative, but also become positive in the later stages. The sugar content varied about the lower limit of the norm and was sometimes distinctly lowered. The left curve was usually not changed in the first days of the illness, but towards the end of the illness cloudiness and precipitations occurred.

These findings in the liquor confirm the histological picture in malignant catarrhal fevers of diffuse encephalitis with meningeal participation.

*Dobberstein*: Dtsch. T.W. 1925, 867. – *Decurtins, A.*: Diss., Zürich 1940. – *Seifried*: Erg. Path. 1931, 554. – *Frauchiger und Hofmann*: Die Nervenkrankheiten des Rindes, 1941.

## 2. Versuche zur intravenösen und intralumbalen Übertragung des bösartigen Katarrhalfiebers mit Liquor und Gehirnfiltraten natürlich erkrankter Rinder

Die beim bösartigen Katarrhalfieber des Rindes in allen Organen, einschließlich Gehirn und Hirnhäuten gefundenen lymphocytären Infiltrationen gaben Anlaß zum Versuch, die Krankheit durch Injektion von Liquor und entkeimten Hirnfiltraten in den Rückenmarkskanal und intravenös zu übertragen. Es standen 3 Rinder zur Verfügung, die sich während mehrere Monate klinisch als völlig unverdächtig erwiesen hatten.

Die Reaktion der Tiere nach der Infektion wurde durch klinische Beobachtung während genügend langer Zeit und durch wiederholte Untersuchung des Liquors geprüft.

1. Versuch. Rind W., Zwick.

1. April 1949. Einstellung.

4. April. Klauengeschwür operiert.

13. Juli. Liquorentnahme, Zellen 4/3, Zucker 60 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß 1/6<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

15. Juli. Intravenöse Infusion von 350 cm<sup>3</sup> EK-Filtrat aus Gehirnemulsion 1:10 von einem notgeschlachteten Rind mit typischem bösartigem Katarrhalfieber. Das EK-Filtrat war 12 Stunden vor der Infektion im Kühlschrank gehalten worden. Der Liquorbefund dieses Rindes kurz vor der Schlachtung lautete:

346/3 Zellen, davon 26/3 Leukocyten, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß 1/2<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Normomastix-Reaktion mit Ausfällung bis 1/8, Goldsol-Reaktion an der pathologischen Grenze.

6. August 1949 klinisch gesund. Liquorbefund: Zellen 3/3, Zucker 50 mg%, Nonne

und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/50_{00}$ , Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

16. September. Klinisch gesund, Liquorbefund: Zellen 4/3, Zucker 47 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/80_{00}$ .

2. Versuch. Rind Nr. 24, weiblich.

Beobachtung vor Beginn der Versuche während ca. 2 Monaten.

1. April 1949. Entnahme von 30 cm<sup>3</sup> Liquor. Befund: 28/3 Lymphocyten, Zucker 38 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß normal. Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

1. April. Anschließend Infektion mit 20 cm<sup>3</sup> Liquor intralumbal und 15 cm<sup>3</sup> Liquor intravenös von einer an schwerem bösartigem Katarrhalfieber erkrankten Kuh stammend. Der Liquor der Kuh ergab folgenden Befund:

Zellen 77/3, davon 11/3 Leukocyten, Zucker 33 mg, Nonne negativ, Pandy positiv, Gesamteiweiß  $3/40_{00}$ . Normomastix-Reaktion Ausfällung bis 1/8, Goldsol-Reaktion normal.

Diese Kuh war am 29. März abends erkrankt, war am 31. März schwer krank und wurde am 4. April notgeschlachtet.

	Körpertemperatur	
	Morgens	Abends
1. April	38,9	39,2
2. April	38,5	39,7
3. April	38,6	39,0
4. April	38,8	38,6*
5. April	38,6	38,9
6. April	38,7	38,8
7. April	38,9	38,4
8. April	39,2	38,7
9. April	38,1	39,4**
10. April	39,0	—
11. April	38,5	—

Bis 23. Mai Temperatur und übriger Befund normal.

\* Intravenöse Injektion von 18 cm<sup>3</sup> EK-Filtrat einer 1 : 10 verdünnten Aufschwemmung von Gehirnmateriale der notgeschlachteten Kuh.

\*\* Ziemlich starker Tränenfluß.

6. August 1949. Liquorentnahme, Zellen 5/3, Zucker 46 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/30_{00}$ , Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

15. September 1949. Liquorentnahme: Zellen 12/3 (alles Lymphocyten), Zucker 39 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/50_{00}$ , Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

21. Oktober 1949. Liquorentnahme, Zellen 13/3, Zucker 49 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/40_{00}$ , Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

3. Versuch. Rind Nr. 23.

20. Februar 1949. Eintritt zur Beobachtung.

15. März. Gesund.

15. März. 30 cm<sup>3</sup> Liquorentnahme. Befund: Zellen 12/3, Zucker 44 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß  $1/80_{00}$ . Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

15. März. Gleichzeitig intralumbale Injektion von 20 cm<sup>3</sup> EK-Filtrat vom Gehirn eines 3 Jahre alten katarrhalfieberkranken Rindes, das 2 Tage nach Krankheitsbeginn notgeschlachtet werden mußte.



19. März. Temperatur 39,4°, ohne klinischen Befund, vorher und nachher wurden durchwegs niedrigere Körpertemperaturen gemessen.

13. Juli. Liquorentnahme: Zellen 2/3, Zucker 42 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß 1/4<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

15. September. Liquorentnahme: Zellen 19/3, Lymphocyten, Zucker 48 mg%, Nonne und Pandy negativ, Gesamt-Eiweiß 1/6<sup>0</sup>/<sub>00</sub>, Normomastix- und Goldsol-Reaktion normal.

### *Zusammenfassung*

Es ist nicht gelungen, mit Liquor oder Gehirnfiltrat von katarrhalfebrkranken Rindern die Krankheit durch intralumbale und intravenöse Injektion auf gesunde Rinder zu übertragen.

### *Résumé*

Il n'a pas été possible de réaliser une infection expérimentale en inoculant des animaux sains par voie intraveineuse ou intralombaire avec du liquide céphalo-rachidien ou des filtrats de cervelle broyée pris sur des bovidés atteints de fièvre catarrhale.

### *Riassunto*

Servendosi di liquido cefalo-rachidiano o filtrato di cervello di bovini malati di febbre catarrhale, non si è riuscito con iniezioni intralombari ed endovenose a trasmettere la malattia a bovini sani.

### *Summary*

It was not found possible to infect healthy animals by intralumbal or intravenous injection of liquor or brain filtrate from animals ill with catarrhal fever.

## **3. Bakteriologische und serologische Untersuchungen über die Beziehungen des bösartigen Katarrhalfiebers zu den Leptospiren**

Nachdem Goetze im Jahr 1940 bei Rindern mit bösartigem Katarrhalfeber in der Tiefe von Schleimhautdefekten histologisch leptospirenähnliche Gebilde festgestellt hatte, gelang es G. Schmid 1947 bei zwei katarrhalfebrkranken Rindern, eine Leptospire vom Typ Grippotyphosa aus der Blutbahn herauszuzüchten. Mit einem dieser beiden Stämme wurden Übertragungsversuche auf zwei Rinder durchgeführt mit dem Ergebnis, daß 5 Wochen nach der intravenösen Übertragung

von 10 cm<sup>3</sup> einer gut gewachsenen Korthof-Kultur eine Fieberzacke bis 40,8° mit anschließender starker Sekretion und schmutziggelber Verfärbung der Conjunctiven eintrat. Gleichzeitig wurden Rötung der Nasen- und Maulschleimhaut sowie vorübergehend verminderter Appetit und Husten beobachtet.

Das Blutserum beider Tiere enthielt in der Folge gegenüber dem homologen Stamm und in etwas geringerem Maße gegenüber *L. grippotyphosa* und *L. Sejrö* wirksame Agglutinine.

Diese Beobachtung gab den Anlaß, bei einer größeren Anzahl von katarrhalieberkranken Rindern Blut und Organe auf die Anwesenheit von Leptospiren zu untersuchen.

#### *Kasuistik*

##### 1. Rind 1 Jahr alt.

Vorbericht: Seit einem Tag krank.

Befund: Schwere Allgemeinstörungen mit starker Depression. Conjunctivitis. Aus der Nase tritt ein penetranter Gestank. Maul o. B. Sofortige Notschlachtung ohne vorherige Behandlung.

Sektionsbefund (gekürzt, nur die veränderten Organe beschrieben): ca. 2 l etwas stinkende bernsteingelbe Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Milzschwellung mit dunkelroter Pulpa, fettige Leberdegeneration, Nieren blaß mit gerötetem Mark.

Nasenhöhle bis zum Siebbein stellenweise mit gelb-schlickerigem Exsudat besetzt, Blutpunkte auf Conchen-Schleimhaut.

Augen: Fleckige Rötungen auf Conjunctiven.

Nieren und Harn: Mikroskopisch keine Leptospiren.

Zirka 2 Stunden nach der Schlachtung wurden folgende Kultur- und Tierversuche zum Nachweis von Leptospiren angelegt:

Je ein Meerschweinchen wurde mit 0,5–1 cm<sup>3</sup> Nasenspülflüssigkeit, defibriniertem Blut, Hirnmaterial subcutan infiziert. Aus Milz, verschiedenen Körperlymphknoten, Hirn, Augenkammerflüssigkeit, mit Jugularisblut und Nasenspülflüssigkeit wurden Kulturen in Korthof-Nährboden angelegt.

Diese Kulturen wurden bei 27° bebrütet und nach 14 Tagen und nochmals nach 3monatiger Bebrütung mikroskopisch untersucht. Es konnten keine Leptospiren gefunden werden. Die Meerschweinchen wurden nach 2 Monaten getötet und ihr Blut auf den Gehalt an Leptospiren-Agglutininen der Typen Grippothyphosa, Sejrö, Australis, Pomona, Autumnalis, Canicola, Weil, Mitis und Rinderstamm Bern geprüft.

Das Ergebnis war negativ.

##### 2. Kuh Sörenberg, 23. Juli 1949.

Der Fall wurde von einem Tierarzt als klinisch typisch gemeldet. Die serologische Untersuchung auf Leptospiren ergab:

*L. Sejrö*: Blutserum positiv bis 1 : 400 Liquor, positiv 1 : 2.

Aus der Jugularisvene wurden vom lebenden Tier 4 Röhrchen Korthof-Kultur angelegt.

Alle Röhrchen erwiesen sich nach 30tägiger Bebrütung als steril.

##### 3. Gusti 2½ Jahre alt, 11. November 1948.

Nach dem Bericht des behandelnden Tierarztes wurde das Tier wegen typischen Katarrhaliebers notgeschlachtet. Er sandte uns die Augen und das Gehirn.

Die serologische Untersuchung der beiden Augenkammerflüssigkeiten ist mit allen Stämmen negativ ausgefallen. Aus dem Gehirn und dem Kammerwasser beider Augen

wurden am 11. November 1948 Korthof-Kulturen angelegt. Die mikroskopische Untersuchung am 24. November und am 18. Dezember 1948 war negativ.

4. Kuh Kleb.

Es ist der dritte Fall im Bestand im Laufe von 3 Monaten. Plötzliche schwere Erkrankung, hohes Fieber, Inappetenz, Durchfall, Husten, Tränenfluß.

Schlachtung am 5. Krankheitstag.

17. Juli 1948 Sektionsbefund. Trübe Schwellung der Leber. Milz vergrößert, Pulpa dunkelrot, strichförmige Blutungen auf Serosa, Nierenrinde blaß, Mark dunkelrot verfärbt, punktförmige Blutungen auf Blasenschleimhaut, markige Schwellung aller Lymphknoten, Hepatisation der Herzklappen mit gelbem, schlickerigem Inhalt in den benachbarten Bronchien, ca. 50 cm<sup>3</sup> gelb-rote Flüssigkeit im Herzbeutel, Conjunctiven randständig gerötet und getrübt. Hirnhäute rauchig getrübt, Nasenschleimhaut leichtgradig gerötet.

Die mikroskopische Untersuchung des Harnes im Dunkelfeld ergab zahlreiche leptospirenartige lange Gebilde.

Die Eiweißprobe war positiv.

Vor der Schlachtung wurden Korthof-Kulturen mit Blut direkt aus der Jugularisvene angelegt und mit Liquor, ferner einige Stunden später Kulturen aus defibriniertem Blut, Gehirn, Niere, Knochenmark und Harn.

Alle Kulturen waren nach 6 Wochen steril.

5. Rind 3 Jahre alt, 4 Monate trächtig.

Am 30. Juni 1948 an typischem schwerem Katarrhalfieber erkrankt.

An Ort und Stelle wurden Liquor und Jugularisblut entnommen und je 3 Röhrchen Korthof-Kulturen angelegt.

Alle Kulturen waren nach 30 Tagen negativ, ferner wurden mit dem Blut und dem Liquor 8 Meerschweinchen zum Teil intraperitonäal, zum andern Teil subcutan geimpft.

Die 6 Wochen später vorgenommene Agglutinationsprobe mit den Sera dieser Tiere verlief mit den bereits früher erwähnten Leptospirenstämmen negativ.

6. Rind, Jura, 11. Oktober 1949. 1½ Jahre alt.

Katarrhalfieber.

Blutentnahme aus der Jugularis am 3. Krankheitstag und sofort nach der Entnahme 4 Korthof-Röhrchen beimpft.

Ergebnis: Kein Wachstum nach 4 Wochen. Die zur Zeit der Erkrankung mit Blutserum durchgeführte Agglutinationsprobe auf Leptospiren war ebenfalls mit allen Stämmen negativ.

7. Kuh, 4 Jahre alt. 4 Monate trächtig. Hasliberg.

Schlachtung wegen bösartigem Katarrhalfieber am 3. Juni 1948. Unmittelbar vor der Schlachtung Lumbalpunktion und sterile Blutentnahme aus der V. jugularis.

Kulturelle Untersuchung von Leber, Milz, Lymphknoten, Niere, Augenkammerwasser, Harn und Blut auf Korthof-Nährboden.

Meerschweinchen-Tierversuch mit Nieren, Milz, Leber, Augenkammerflüssigkeit, Nasenspülflüssigkeit und Harn.

Ergebnis: Alle Kulturen und Meerschweinchen erwiesen sich negativ in Bezug auf Leptospiren.

8. Rind, Schüpfheim.

Typischer Katarrhalfieberfall. Schlachtung am 2. Krankheitstag.

Agglutination des Blutserums auf Leptospiren negativ.

Blutkultur auf Korthof-Nährboden: nach 4 Wochen kein Wachstum.

9. Kuh Gräfin, Saanen, 18. Januar 1949.

Notschlachtung zufolge bösartigem Katarrhalfieber mit tiefgreifenden Augenveränderungen, totaler Inappetenz und Ödemen an den Gliedmaßen.

Blut- und Liquorentnahme kurz vor der Schlachtung.

Die Agglutination des Blutserums ergab einen Titer von 1:800 mit *L. mitis*, während mit den übrigen Stämmen die Probe negativ ausfiel.

Die Korthof-Kultur aus der Milz verlief negativ.

Das Blut war nicht steril entnommen worden und konnte deshalb nicht zur Kultur verwendet werden.

10. Kuh Lotte, Gstaad, 5 Jahre alt. Vor 6 Wochen gekalbt.

Notschlachtung wegen Recidiv von bösartigem Katarrhalfieber. Die Agglutination des Blutserums und der Augenkammerflüssigkeit auf Leptospiren war negativ.

Es wurden Korthof-Kulturen angelegt und 6 Meerschweinchen geimpft mit Gehirn, Niere, Milz, Leber und Augenkammerflüssigkeit. Weder durch Kultur noch durch diese Tierversuche ließen sich Leptospiren nachweisen.

11. Kuh Fion, Rougemont, 4 Jahre alt. 4 Wochen trächtig.

9. September 1948 Katarrhalfieber-Recidiv mit Conjunctivitis und Keratitis. Das Katarrhalfieber verläuft in jener Gegend häufig gutartig, aber mit Recidiven.

Die Agglutinationsprobe des Blutserums und die Kultur aus Jugularisblut sind negativ ausgefallen.

12. Kuh Nr. 433, Lauenen.

Nach dem Bericht des Tierarztes hat das Tier im Frühjahr des Jahres 1948 an bösartigem Katarrhalfieber gelitten und sich wieder erholt. Die Kuh wurde aber am 27. Juli 1948 im Schlachthof Bern geschlachtet. Die Agglutination des Blutserums ergab einen Titer von 1:100 mit *L. Weil*, während das Augenkammerwasser und der Liquor keine Leptospirenagglutinine enthielten. Die mit Nasenschleimhaut-Filtraten und mit Augenkammerwasser angelegten Kulturen blieben steril.

13. Kuh Gritli, 8 Jahre alt, Kothofen.

Katarrhalfieber-Anfall im Mai 1948. Am 2. April 1949 Recidiv mit Inappetenz, Depression, Tränenfluß. Notschlachtung am 8. April 1949.

Die serologische Untersuchung des Blutes ergab folgende Agglutinationstiter:

*L. Sejrö* . . . . . 1:800

*L. Weil* . . . . . 1:100

Die Augenkammerflüssigkeit zeigte mit allen Leptospirenstämmen eine negative Reaktion.

Die Korthof-Kultur aus Blut, Augenkammerflüssigkeit, weißer und grauer Hirnsubstanz sowie der Meerschweinchen-Tierversuch mit Blut und Gehirn sind negativ ausgefallen.

Ergänzend wurde festgestellt, daß die Kuh Greti desselben Bestandes, die nie an Katarrhalfieber erkrankt war, folgende Leptospirentiter im Blutserum zeigte:

*L. Grippotyphosa* . . . . . 1:100

*L. Sejrö* . . . . . 1:400

*L. Rinderstamm Bern* . . . . . 1:400

Übrige Stämme negativ.

14. Kuh Blondine, 6 Jahre alt, Säriswil. Trächtig seit März 1949.

Erkrankt am 31. Juli 1949 an bösartigem Katarrhalfieber mit 41° Fieber, Tränenfluß, geringer Milchleistung, Schwierigkeiten beim Harnabsatz und Gelenkschmerzen. Notschlachtung am 4. August 1949.

Blut- und Liquorentnahme kurz vor der Schlachtung.

Die Agglutination des Blutes auf Leptospiren ergab ein positives Ergebnis mit *L. Sejrö* 1:4000. Der Liquor reagierte mit *L. Sejrö* bis 1:32.

Die Kultur aus Blut und Liquor in Korthof-Nährboden ist negativ ausgefallen.

15. Kuh Bläb, 6 Jahre alt. Vor ca. 6 Wochen gekalbt. Signau-Berg.

Befund: Seit 2 Tagen krank mit Inappetenz, starker Lichtscheu, Tränenfluß, Rötung



der Maulschleimhaut. Temperatur 40,7°. Entnahme von 25 cm<sup>3</sup> Liquor und Blut aus der Jugularvene zur Kultur auf Korthof-Nährboden.

Die Agglutination mit Blutserum sowie der Kulturversuch aus Blut und Liquor ergaben keine Leptospiren, die Kulturen blieben steril.

Die Kuh erholte sich, mußte aber im November 1949 geschlachtet werden wegen Abmagerung.

Die Agglutinationsprobe mit dem Blutserum auf Leptospiren ist auch jetzt negativ ausgefallen.

#### 16. Kuh Adler, Schüpbach.

Die Kuh wurde notgeschlachtet wegen Katarrhalfieber. Vor der Schlachtung wurde Blut und Liquor entnommen zum Kulturversuch mit Blut und Meerschweinchenstest mit Liquor. Ein Meerschweinchen wurde mit 1 cm<sup>3</sup> subcutan, eines mit 1 cm<sup>3</sup> intraperitonäal und zwei mit je 0,1 cm<sup>3</sup> intracerebral infiziert.

Die Kulturen blieben steril, und im Blut der Meerschweinchen ließen sich in der Folge keine Leptospirenagglutinine nachweisen.

#### 17. Kuh Fleck, 10 Jahre alt. 7 Monate trächtig. Heitenried.

Am 22. September 1949, dem dritten Krankheitstag, wurde eine Temperatur von 40,8°, starke Lichtscheu, schweres schniefendes Atmen, Ödeme an den Hintergliedmaßen, Inappetenz und Schwellung der subcutanen Lymphknoten festgestellt.

Aus der Jugularis wurden Korthof-Röhrchen beimpft. Diese wurden nach 4 Wochen steril befunden. Die Agglutination der Blutprobe auf Leptospiren war negativ.

#### 18. Kuh Ried, 11 Jahre alt, unträchtig.

Am 19. Dezember 1948 (3. Krankheitstag) schwer an Katarrhalfieber erkrankt befunden mit Temperatur von 41,8°, Lidschwellung, Nasenausfluß, Inappetenz.

Liquor und Jugularisblut wurden vor der Schlachtung entnommen. Die Agglutination mit Blutserum auf Leptospiren war negativ, und die mit Blut und Liquor angelegten Kulturen blieben steril. Nach der Schlachtung wurden weitere Kulturen aus Hirn, Niere, Milz, Leber, Lymphknoten und der Augenkammerflüssigkeit angelegt. Alle Korthof-Röhrchen blieben keimfrei.

#### 19. Rind Schwendi, 1 Jahr alt.

Am 29. Oktober 1948 seit 1½ Tagen krank mit Fieber bis 41° C und Inappetenz. Rötung der Augen, der Nase und der Maulschleimhaut, störrisches Benehmen.

Die Kultur aus Jugularisblut in Korthof-Nährboden war nach 6 Wochen keimfrei.

Das Tier erholte sich.

Am 28. Dezember 1948 wurde eine Blutprobe auf Leptospirenagglutinine untersucht. Das Resultat war mit den üblichen Stämmen negativ.

#### 20. Rind Zamisried, 2½ Jahre alt, 4 Monate trächtig.

Am 7. Mai 1948 abends mit 41° C Fieber erkrankt. Am folgenden Tag war die Temperatur 40,9°, Nasenausfluß, Rötung der Nasen- und Scheidenschleimhaut.

Kulturversuch mit Jugularisblut in Korthof-Nährboden: Die Kulturen waren nach 4 Wochen steril. Nach der am 11. Mai erfolgten Notschlachtung wurden Korthof-Kulturen aus Leber, Milz, Nieren und Lymphknoten angelegt, alle Röhrchen blieben steril.

### *Zusammenfassung*

Bei 20 Fällen von bösartigem Katarrhalfieber von Kühen und Rindern wurden in verschiedenen Stadien der Krankheit Jugularisblut und Liquor zum Teil in Korthof-Nährboden verbracht, zum andern Teil auf Meerschweinchen verimpft.

Nach der Notschlachtung wurden außerdem aus verschiedenen Organen in gleicher Weise Kultur- und Tierversuche angelegt.

Es ist in keinem Fall gelungen, kulturell oder durch den Meerschwein-  
chentierversuch Leptospiren nachzuweisen.

5 an Katarrhalfieber erkrankte Kühe zeigten Leptospirenagglutinine im Blutserum. Bei 3 Kühen wurden Agglutinine gegen L. Sejrö mit Titern von 1 : 400 bis 1 : 4000, bei einer Kuh gegen L. Mitis mit Titer 1 : 400 und bei einem weiteren Tier gegen L. Weil mit Titer 1 : 100 gefunden.

Zwei Kühe zeigten gleichzeitig im Liquor einen Titer von 1 : 2 bzw. 1 : 32.

Eine weitere Kuh aus einem dieser Bestände, die nie an Katarrhalfieber erkrankt war, reagierte mit

L. Sejrö bis 1 : 400

L. Rinderstamm Bern bis 1 : 400

L. Grippytyphosa bis 1 : 100

Nachdem außerdem T. Wikerhauser 1951 unter 300 Rinderseren aus verschiedenen Gegenden der Schweiz 5 Seren agglutinationspositiv mit L. Sejrö, 8 mit L. Weil, 3 mit L. Mitis, 2 mit L. Pomona, 1 mit L. Australis und 1 mit L. Grippytyphosa befunden hat, kann dem positiven Agglutinationsbefund bei diesen 5 katarrhalfieberkranken Kühen keine für Katarrhalfieber in ätiologischer Beziehung stehende Bedeutung zugeschrieben werden.

Nach diesen Befunden ist das bösartige Katarrhalfieber der Rinder keine Leptospirose.

### *Résumé*

Dans 20 cas de fièvre catarrhale maligne chez des vaches et des bœufs, on a prélevé du sang de la jugulaire et du liquide céphalo-rachidien à différents stades de la maladie; soitensemencé en partie sur le milieu de Korthof, ou inoculé en partie à des cobayes.

En outre des prélèvements de différents organes après l'abattage furentensemencés et inoculés.

Dans aucun des cas, l'on ne réussit à prouver l'existence de leptospires, soit par culture, soit par l'inoculation au cobaye.

Chez 5 des vaches atteintes de fièvre catarrhale, on put mettre en évidence des agglutinines leptospirosiques dans le sérum. Chez 3 de ces vaches, on trouva des agglutinines contre L. Sejrö au titre de 1 : 400 à 1 : 4000, chez 1 vache, des agglutinines au titre de 1 : 400 contre L. Mitis, et chez une autre vache, un titre d'agglutinine contre L. Weil de 1 : 100.



2 des vaches montrèrent en même temps un titre 1 : 2, resp. 1 : 32 dans le liquide céphalo-rachidien.

Enfin une autre vache de ce troupeau, qui n'avait jamais été atteinte de fièvre catarrhale maligne, réagit au titre de

1 : 400 avec L. Sejrö

1 : 400 avec le L. Rinderstamm de Berne

1 : 100 avec le L. Grippytyphosa

D'autre part, en 1951, T. Wikerhauser a mis en évidence parmi 300 sérums bovins prélevés dans diverses régions de la Suisse 50 sérums qui agglutinaient positivement avec L. Sejrö, 8 avec L. Weil, 3 avec L. Mitis, 2 avec L. Pomona, 1 avec L. Australis et 1 avec L. Grippytyphosa. On ne peut donc attribuer de valeur étiologique à une réaction positive d'agglutination chez ces 5 vaches atteintes de fièvre catarrhale, pour faire le diagnostic de la fièvre catarrhale.

La fièvre catarrhale maligne des bovidés n'est donc pas une leptospirose.

### *Riassunto*

In 20 casi di febbre catarrale maligna bovina si fecero in diversi stadi della malattia culture secondo Korthof con sangue della vena giugulare e liquido cefalo-rachidiano, come pure inoculazioni in cavie. Dopo l'uccisione degli animali furono inoltre fatti, con materiale di diversi organi, culture analoghe ed esami con inoculazioni in cavie. Non si trovarono in nessun caso leptospire, nè nelle culture, nè mediante inoculazione nelle cavie.

Cinque mucche malate di febbre catarrale mostrarono nel siero sanguigno agglutinine contro leptospire, e cioè: 3 contro L. Sejrö (1 : 400 fino 1 : 4000), 1 contro L. Mitis (1 : 400) e 1 contro L. Weil (1 : 100). Anche nel liquido cefalo-rachidiano di due di queste mucche furono trovate agglutinine (1 : 2, rispett. 1 : 32).

Un'altra di queste mucche che non aveva mai avuto una febbre catarrale reagì con

L. Sejrö fino a 1 : 400

L. bovina Berna fino a 1 : 400

L. Grippytyphosa fino a 1 : 100

Siccome d'altra parte T. Wikerhauser nel 1951 trovò che su 300 sieri bovini di differenti regioni della Svizzera 50 erano positivi nell'agglutina-zione con L. Sejrö, 8 con L. Weil, 3 con L. Mitis, 2 con L. Pomona, 1 con L. Australis e 1 con L. Grippytyphosa, le agglutina-zioni positive delle 5 mucche sopra citate non hanno nessuna importanza etiologica.

La febbre catarrale maligna bovina non è dunque una leptospirosi.

### Summary

In 20 cases of malignant catarrhal fever in cows and steers in various stages of the disease, the jugular blood and the liquor were brought partly into a Korthof medium and partly inoculated into guinea pigs. After slaughtering, the cultures and inoculations were also made from various organs.

In no case was it possible to prove leptospire in culture or in guinea pig experiment.

5 cows suffering from catarrhal fever showed leptospire agglutinines in the blood serum. In 3 cows, agglutinine of *L. Sejrö* of titre 1 : 400 to 1 : 4000 was found; in 1 cow *L. Mitis* with titre 1 : 400, and in 1 other animal *L. Weil* with titre 1 : 100.

At the same time, 2 cows showed in the liquor a titre of 1 : 2 and 1 : 32 respectively.

One other cow, which had never suffered from catarrhal fever, reacted with

*L. Sejrö* up to 1 : 400

*L. Rinderstamm Bern* up to 1 : 400

*L. Grippytyphosa* up to 1 : 100

Since *T. Wikerhauser* (1951) had found in a series of 300 steers from different parts of Switzerland, 50 sera to be agglutination-positive with *L. Sejrö*, 8 with *L. Weil*, 3 with *L. Mitis*; 2 with *L. Pomona*; 1 with *L. Australis*; and 1 with *L. Grippytyphosa*, the positive agglutination finding in these 5 cows with catarrhal fever can not be taken as a significant etiological characteristic for catarrhal fever.

Malignant catarrh fever in steers is no leptospirosis.

*Goetze, R.*: Leptospirenbefunde beim bösartigen Katarrhalfieber der Rinder. DTW. 48, 517 (1940). – *Wikerhauser, T.*: Contribution à l'étude des Leptospiroses bovines en Suisse (Recherches sérologiques). Thèse, Berne 1951. – *Schmid, G.*: Experimentelle Untersuchungen über Leptospiren bei Rindern mit bösartigem Katarrhalfieber. Verhandlungen der Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. Genf 1947, S. 110–112.

Ich danke der Schweiz. Akademie der medizinischen Wissenschaften für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeiten, dem serologischen Laboratorium der psychiatrischen Universitätsklinik Basel und dem Kant. bakt. Labor in St. Gallen für die Durchführung der serologischen Untersuchungen, der neurologischen Abteilung der veterinärambulatorischen Klinik der Universität Bern und den Herren Tierärzten für ihre bereitwillige Mitarbeit.