

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: 124 (1982)

Artikel: Ureaplasmen im Genitaltrakt des Rindes

Autor: Schiffmann, M. / Cloux, F. / Küpfer, U.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589598>

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>

Schweiz. Arch. Tierheilk. 124, 493–501, 1982

Aus der Klinik für Nutztiere und Pferde (Direktor: Prof. Dr. H. Gerber)
und dem Veterinär-Bakteriologischen Institut
(Direktor: Prof. Dr. H. Fey) der Universität Bern

Ureaplasmen im Genitaltrakt des Rindes

M. Schiffmann, F. Cloux, U. Küpfer, J. Nicolet¹

Einleitung

Im Rahmen einer Untersuchung über Endometritiden ist es uns erstmals gelungen, Ureaplasmen (T-Mykoplasmen) im Genitaltrakt von Kühen nachzuweisen. Da es sich dabei um Tiere mit klinisch diagnostizierter Endometritis aus zwei bezüglich der Fruchtbarkeit gut überwachten Beständen handelt, entschieden wir uns, der Bedeutung dieser Mikroorganismen durch eine systematische Untersuchung der beiden Herden weiter nachzugehen.

Bisher wurden insgesamt 36 Mykoplasmen-Spezies bei verschiedenen Haustieren wie auch beim Menschen nachgewiesen. Die Mykoplasmen besiedeln am häufigsten die Schleimhäute des Respirations- und des Genitaltraktes, wo sie zum Teil schwere Veränderungen verursachen. Lungenseuche der Rinder (*Mycoplasma mycoides subsp. mycoides*), infektiöse Agalaktie der Ziegen und Schafe (*Mycoplasma agalactiae*), enzootische Pneumonie der Schweine (*Mycoplasma hyopneumoniae*), CRD- oder Geflügelmycoplasmose (*Mycoplasma gallisepticum*), sind nur einige Beispiele von gebietsweise sehr bedeutenden Tierkrankheiten, welche durch pathogene Mykoplasmen-Spezies verursacht werden. *Ureaplasma urealyticum* zählt in der Humanmedizin heute zu den bekannten Erregern der gonokokkenfreien Urethritis und seine Bedeutung in Zusammenhang mit Sterilität und verschiedenen anderen Krankheiten des Genitalapparates wird diskutiert [1].

Über die mögliche Rolle von Ureaplasmen bei Genitalerkrankungen des Rindes ist noch wenig bekannt: der Keim konnte bisher im männlichen und weiblichen Genitaltrakt wie auch in abortierten Foeten gefunden werden [2] und verursachte nach experimenteller Übertragung in den weiblichen Geschlechtsapparat bei einem Teil der Tiere pathologische Veränderungen [3, 4].

Material und Methoden

Beschreibung der zwei Viehbestände (Dezember 1981)

Bestand 44 (s. Tabelle 1): 44 Kühe und belegte Rinder, zwei Zuchtstiere; Braunvieh und einzelne Schwarzfleckkühe; 34 Tiere besamt oder gedeckt (natürliche Paarung eingesetzt bei Tieren mit geringerem Zuchtwert und Problemtieren bezüglich Fruchtbarkeit), bei 15 davon Trächtigkeit

¹ Adresse: Postfach 2735, CH-3001 Bern

Tabelle 1: Bakteriologische Befunde im Genitaltrakt der weiblichen Tiere/Bestand 44

Tier Nr.	Künstl. Besamung Natürl. Paarung	Trächtig	Ureaplasmen Vagina Zervix	Mykoplasmen (Vagina)	Allg. Bakteriologie Vagina	Zervix
1	NP	+			steril	steril
2	KB	+			+ C. pyogenes	+ C. pyogenes
3	KB	+			+ vergr. Str.	+ C. pyogenes
4	NP	+	+	+	steril	steril
5	KB	+			steril	steril
6	NP	+			steril	steril
7	KB	+			steril	steril
8	KB	+	+		++ H. somnus	++ H. somnus
9	NP	+	+		steril	steril
10	NP	+			steril	steril
11	NP	+	+	+	++ H. somnus	+ H. somnus
12	NP	+			steril	steril
13	KP	+			steril	steril
14	NP	+			steril	± C. pyogenes
15	KB	+			+ Mischflora	steril
16	KB	?			steril	steril
17	KB	?			steril	steril
18	KB	?			steril	steril
19	NP	?			+ Mischflora	steril
20	NP	?	+		+ H. somnus	++ H. somnus
21	KB	?	+		steril	steril
22	NP	?			steril	steril
23	KB	?			steril	steril
24	KB	?	+		+ vergr. Str.	steril
25	KB	?			steril	steril
26	KB	?			+ H. somnus	+ H. somnus
27	KB	?			steril	steril
28	KB	?			steril	steril
29	KB	?			+ vergr. Str.	steril
30	KB	?			+ H. somnus	± H. somnus
31	NP	?	+		+ H. somnus/ + vergr. Str.	steril
32	KB	?			steril	steril

Fortsetzung von Tabelle 1

Tier Nr.	Künstl. Besamung Natürl. Paarung	Trächtig	Ureaplasmen Vagina Zervix	Mykoplasmen (Vagina)	Allg. Bakteriologie Vagina	Zervix
33	NP	?	+		++ H. somnus/ + C. pyogenes	steril
34	NP	?	+		steril	+ H. somnus
35	*	—			steril	steril
36	—	—			steril	steril
37	—	—			+ vergr. Str.	steril
38	—	—	+		steril	steril
39	—	—	+	+	+++ C. pyogenes/ +++ Anaerobier	++ C. pyogenes/ ++ Anaerobier
40	*	—	+		++ Mischflora	++ Mischflora
41	—	—	+		steril	steril
42	—	—			steril	steril
43	—	—			+ C. pyogenes/ + vergr. Str.	steril
44	—	—			+ H. somnus	steril

* veränderter Zervikalschleim

bestätigt; 10 Kühe seit letzter Geburt noch nicht belegt. Fruchtbarkeitsparameter (Erhebungsperiode 8.80–7.81): Serviceperiode Durchschnitt 97 Tage ($s = 46$, $N = 28$); durchschnittliche Anzahl Besamungen (bzw. Belegungen) pro Trächtigkeit: 1,85. Hauptprobleme: Azyklie, Aborte bisher ungeklärter Ursache, stille Brunst, Follikelzysten.

Bestand 83 (s. Tabelle 4): 22 Kühe; Fleckvieh (geringer Red Holstein-Anteil); 13 Tiere tr chtig, die restlichen waren seit der letzten Geburt noch nicht wieder belegt worden (mit einer Ausnahme ausschliesslicher Einsatz von künstlicher Besamung). Fruchtbarkeitsparameter (8.80–7.81): Serviceperiode Durchschnitt 86 Tage ($s = 49$, $N = 18$); durchschnittliche Anzahl Besamungen pro Trächtigkeit: 1,65. Hauptprobleme: Endometritiden post partum, Schwierigkeiten bei der Brunsterkennung).

Materialentnahme und Verarbeitung

In beiden Beständen sind, jeweils bei sämtlichen Kühen und belegten Rindern am selben Tag, nach der von Luginbühl [5] beschriebenen Methode Tupferproben entnommen worden, bei jedem Tier je eine aus dem kranialen Scheidenbereich, bzw. dem Zervikalkanal. Die Probe aus dem Orificium externum cervicis ist für den Uterus weitgehend repräsentativ [5]. Unmittelbar nach der Entnahme erfolgte die Beimpfung eines Spezialn hrbodens (A7-Medium, Gibco), welcher sich für die direkte Isolierung von Mykoplasmen und Ureaplasmen eignet [6]. Die beimpften Schalen wurden in einem Anaerobentopf (BBL) bei 10% CO₂-Anteil ins Labor gebracht. Die Tupfer tauchten wir zum Schutz vor dem Austrocknen in ein Transportmedium. Im Labor wurden damit für die allgemeine bakteriologische Untersuchung drei Blutagarplatten beimpft und bei aeroben, mikroaerophilen bzw. anaeroben Bedingungen inkubiert. Ferner wurden die Tupfer in Harnstoffbouillon (für Ureaplasmen) und PPLO-Bouillon (für Mykoplasmen) gesteckt. Die Umz chtungen erfolgten auf A7-Agar-Medium bzw. PPLO-Agar [7] mit Bebrütung bei 10% CO₂-Anteil und 37 °C. Das Untersuchungsgut von beiden Stieren wurde im gleichen Sinn verarbeitet.

Ergebnisse

Im Bestand 44 (Tabelle 1) konnten wir bei 13 Tieren Ureaplasmen aus den Vaginaltupfern isolieren. Nur dreimal liess sich der Organismus gleichzeitig auch im Zervikalkanal nachweisen. In der Vagina von zwei trächtigen Kühen fanden sich neben den Ureaplasmen auch Mykoplasmen (einmal *Mycoplasma bovigenitalium*, einmal *Mycoplasma arginini*). Bei vier der Ureaplasma-positiven Tieren war zum Untersuchungszeitpunkt eine Trächtigkeit bereits bestätigt, fünf weitere waren innerhalb der letzten 30 Tage besamt worden. In Tabelle 1 sind weiter die Ergebnisse der allgemeinen bakteriologischen Untersuchung dargestellt: von 44 Vaginaltupferproben erwiesen sich 26 als steril, während von ebensovielen Zervixtupferproben 33 steril ausfielen. Als Keime traten vor allem *Haemophilus somnus*, vergrünende Streptokokken und *Corynebacterium pyogenes* in Erscheinung, die zwei erstgenannten meistens ohne klinisch erfassbare Veränderungen im Geschlechtsapparat. Tabelle 2 gibt Auskunft über das gemeinsame Auftreten von Ureaplasmen und anderen Keimen: es fällt auf, dass Ureaplasmen gehäuft zusammen mit andern Erregern nachzuweisen waren. Wie aus Tabelle 3 hervorgeht, fanden wir Ureaplasmen auch im Sperma und Präputium des älteren, im Bestand seit einiger Zeit eingesetzten Stieres «Nazar». Der junge Stier «Beni» stand erst seit kurzer Zeit im Bestand. Obwohl leider genauere Angaben über den individuellen Einsatz der beiden Stiere fehlen, ist erwähnenswert, dass nur zwei der belegten ureaplasmapositiven Tiere besamt und nicht der natürlichen Paarung zugeführt worden waren (s. Tabelle 1).

Tabelle 2: Zusammenhänge zwischen Ureaplasmen und Befund der Allgemeinen Bakteriologie/Bestand 44

Anzahl Tiere		Befund Allg. Bakteriologie		
		positiv	steril	total
Urea-plasmen	+	9	4	13
	-	11	20	31
total		20	24	44

Tabelle 3: Bakteriologische Befunde bei Zuchtstieren/Bestand 44

Tier	Präputium		Sperma
	Tupferprobe	Spülprobe	
Nazar	+++ Mischflora	+++ Mischflora	+++ Mischflora
	++ Anaerobier	+ Ureaplasma	+ Ureaplasma
Beni	steril	+ <i>C. pyogenes</i> ++ Anaerobier	++ Mischflora

Im Bestand 83 (Tabelle 3), wo fast ausschliesslich künstlich besamt wird, wurden bei drei Kühen Ureaplasmen und bei einer Kuh *Mycoplasma group 7* nachgewiesen. Die Resultate der allgemeinen bakteriologischen Untersuchung sehen denjenigen des Bestandes 44 sehr ähnlich: bei neun der 22 Kühe konnten wir eine «Vaginalflora» nachweisen und sechs Zervikaltupferproben ergaben einen bakteriologisch positiven Befund. Auch hier wurden am häufigsten *Haemophilus somnus* und vergrünende Streptokokken nachgewiesen, vorwiegend bei Kühen ohne besondere klinische Befunde. Interessant ist, dass von den trächtigen Kühen sowohl diejenige mit Ureaplasmen als auch diejenige mit Mykoplasmen, verglichen mit den andern, vor der Konzeption mehrmals umrinderten (vier- bzw. fünfmal besamt).

Diskussion

Mit unseren Untersuchungen ist es uns nicht gelungen, einen klaren Zusammenhang zwischen der Besiedlung des weiblichen Genitaltraktes mit Ureaplasmen bzw. Mykoplasmen und den in der Literatur beschriebenen [8, 3, 9, 10] Symptomen (Vulvovaginitis, Endometritis, Salpingitis) nachzuweisen. Obschon auch wir Ureaplasmen bei Kühen mit schweren Gebärmutterentzündungen nachweisen konnten (s. Einleitung), fanden sich diese Keime ebenso bei klinisch gesunden und zum Teil trächtigen Tieren. Insbesondere stellten wir in beiden genau überprüften Beständen die als typisch beschriebene granuläre Vulvovaginitis [3, 8, 9, 10] bei keinem ureaplasma-positiven Tier fest.

Ureaplasmen waren häufiger im Vaginalraum als im Zervikalkanal nachzuweisen und verhalten sich somit ähnlich wie die andern Mikroorganismen, mit denen sie

Tabelle 4: Bakteriologische Befunde im Genitaltrakt der weiblichen Tiere/Bestand 83

Tier Nr.	Künstl. Besamung Natürl. Paarung	Trächtig	Ureaplasmen Vagina Zervix	Mykoplasmen (Zervix)	Allg. Bakteriologie Vagina	Zervix
1	KB (1 ×)	+			steril	steril
2	KB (8 ×), NP (1 ×)	+			steril	steril
3	KB (1 ×)	+			steril	steril
4	KB (1 ×)	+			steril	± H. somnus/ ± vergr. Str.
5	KB (2 ×)	+			steril	steril
6	KB (2 ×)	+			+ vergr. Str.	steril
7	KB (1 ×)	+			steril	± H. somnus/ ± vergr. Str.
8	KB (4 ×)	+	+		steril	steril
9	KB (2 ×)	+			steril	steril
10	KB (5 ×)	+		+	± H. somnus	± H. somnus
11	KB (2 ×)	+			steril	steril
12	KB (1 ×)	+			± H. somnus	steril
13	—	—			steril	steril
14	—	—			++ H. somnus	++ H. somnus
15	—	—			+ Mischflora	steril
16	—	—			+ vergr. Str.	steril
17	**	—	+		± E. coli	steril
18	*	—			+++ C. pyogenes	+++ C. pyogenes
19	**	—			steril	steril
20	**	—	+		++ C. pyogenes	+ vergr. Str.
21	—	—			steril	steril
22	—	—			steril	steril

* veränderter Zervikalschleim

** Endometritis innerhalb des letzten Monats, klinisch abgeheilt

demzufolge auch häufiger zusammen nachgewiesen werden können. Interessant ist, dass mehr als die Hälfte aller Proben aus dem kranialen Vaginalbereich steril waren. Bei verschiedenen der bakteriologisch positiven Tiere war als Erklärung für die Besiedelung eine Endometritis, Vaginitis oder eine Scheidensenkung vorhanden. Weiter kaudal und insbesondere im Vestibulum wären vermehrt Keime, dabei vermutlich auch Ureaplasmen und Mykoplasmen, zu erwarten.

Unsere Untersuchung zeigt somit, dass Ureaplasmen im Genitaltrakt des Rindes recht häufig ohne Folgen für das betreffende Tier anzutreffen sind. Die Schleimhäute von Vagina und Präputium scheinen als Reservoir für den Keim zu dienen, so dass die natürliche Paarung eine Möglichkeit der Übertragung darstellt. Auffallend ist jedenfalls, dass im Betrieb 44, wo Stiere eingesetzt wurden, Ureaplasmen bei einem wesentlich grösseren Teil der Kühe aufzufinden waren. Andererseits konnte auch nachgewiesen werden, dass Ureaplasmen den Gefriervorgang bei der Spermazubereitung schadlos überstehen [15] und ihnen zudem die üblichen Antibiotikazusätze nichts anhaben können. Die künstliche Besamung ist deshalb als weitere Möglichkeit der Übertragung von Ureaplasmen anzusehen. Die Frage nach der potentiellen Pathogenität des Keimes und demzufolge nach der Bedeutung für die Fruchtbarkeit eines Bestandes ist bisher von verschiedenen Autoren diskutiert worden [3, 4, 16, 17, 18], steht aber nach wie vor im Zentrum. Wie bereits erwähnt, zeigt unsere Untersuchung in den zwei Beständen, dass Ureaplasmen häufig ohne klinisch erfassbare Veränderungen auftreten können. Andererseits wiesen wir den Organismus auch bei Tieren mit Endometritis nach, was uns ja veranlasste, die beiden Herden diesbezüglich genauer zu kontrollieren. Wir fanden ihn seither in 26 weiteren Beständen bei ca. 50 Endometritisfällen. Bei den meisten dieser Tiere waren jedoch gleichzeitig auch andere Keime nachweisbar, so dass Aussagen über die Rolle der Ureaplasmen schwierig sind. Eine noch ausstehende genauere Analyse der Fruchtbarkeitsdaten von diesen Kühen wird eventuell weitere Hinweise geben. Es ist ebenfalls an die Möglichkeit einer negativen Beeinflussung der Fruchtbarkeit zu denken, ohne dass klinische Veränderungen manifest werden müssen. Die bisherigen Beobachtungen in den ureaplasmapositiven Beständen lassen dies allerdings als wenig wahrscheinlich erscheinen. Es sind jedoch sicher weitere Untersuchungen notwendig. Von besonderem Interesse scheinen die Fragen, ob allenfalls ein Synergismus von Ureaplasmen und andern Mikroorganismen besteht, und ob sich die mittlerweile bekannten verschiedenen Serotypen [14] bezüglich ihrer Pathogenität unterscheiden.

Zusammenfassung

Nachdem bei zwei Kühen mit Endometritis aus dem Zervixtupfer Ureaplasmen nachgewiesen werden konnten, untersuchten die Autoren sämtliche Kühe und belegten Rinder der beiden Herkunftsbestände systematisch. Im ersten Bestand (44 Tiere) liessen sich Ureaplasmen bei 13 Tieren im Vaginal- und bei drei Tieren zusätzlich im Zervixtupfer nachweisen. Ebenso fand sich der Organismus im Präputium und Sperma des älteren von zwei im Bestand eingesetzten Zuchtstieren. Im zweiten Bestand (22 Tiere) ergab sich dagegen nur bei drei Kühen ein positiver Befund. Die Ureaplasmen waren gehäuft zusammen mit anderen Keimen nachzuweisen. Sie traten sowohl bei gesunden, zum Teil trächtigen Tieren wie auch bei einzelnen mit verändertem Zervikalschleim auf. Die in der Literatur als typisch beschriebene granuläre Vulvovaginitis konnte bei keinem der posi-

tiven Tiere beobachtet werden. Die genitalen Schleimhäute scheinen ein Reservoir für den Keim darstellen zu können, ohne dass dieser dort pathologische Reaktionen hervorzurufen braucht. Der Frage nach der Pathogenität von Ureaplasmen muss aber durch weitere Untersuchungen nachgegangen werden.

Résumé

Après avoir isolé des uréaplasmes de deux vaches atteintes d'endométrites, les auteurs ont examiné systématiquement toutes les vaches et les génisses saillies des deux exploitations concernées. Dans la première ferme (44 animaux), des uréaplasmes ont été isolés du vagin de 13 animaux et en plus du cervix de 3 animaux. Le même organisme a été isolé du prépuce et du sperme du plus âgé des deux taureaux d'élevage en service. Dans la deuxième ferme (22 animaux) seuls 3 animaux ont été trouvés porteurs. Les uréaplasmes ont été le plus souvent isolés avec d'autres germes. Ils ont été trouvés indifféremment chez les animaux sains, en partie en gestation, et dans quelques cas en relation avec un mucus cervical altéré. Une vulvovaginite granuleuse considérée dans la littérature comme caractéristique, n'a jamais été observée chez des animaux positifs. La muqueuse génitale semble être un réservoir pour ce microorganisme, sans toutefois provoquer des réactions pathologiques. La question de la pathogénicité des uréaplasmes doit cependant être étudiée au cours d'autres recherches.

Riassunto

Dopo che nei tamponi cervicali di due vacche con endometrite sono stati reperiti ureaplasmi, gli autori hanno preso in considerazione tutte le vacche e tutte le manze coperte provenienti dalle aziende di cui facevano parte anche i primi due animali.

Nella prima azienda (44 animali) sono stati evidenziati ureaplasmi in 13 animali nei tamponi vaginali e in tre anche nei tamponi cervicali. Il microorganismo è stato reperito anche nel prepuzio e nello sperma del più vecchio dei due tori da allevamento introdotti nell'azienda. Nella seconda azienda (22 animali) si sono avute solo tre vacche con reperto positivo. Gli ureaplasmi sono stati frequentemente reperiti insieme ad altri germi. Gli ureaplasmi sono risultati presenti in animali sani e in parte gravidi ed anche in animali con muco vaginale alterato. La vulvovaginite granulare descritta come tipica nella letteratura non è stata osservata in alcun caso. Le mucose vaginali sembrano rappresentare un reservoir per il germe senza che vi si verificano reazioni patologiche. Il problema del significato patogeno degli ureaplasmi deve comunque essere affrontato per mezzo di ulteriori indagini.

Summary

In two cows suffering from endometritis ureaplasms were found on cervical swabs, and this led the authors to carry out a systematic examination, in both herds, on all the cows and the heifers which had been served. In the first herd, of 44 animals, ureaplasms were found in 13 animals on vaginal swabs and in 3 of them on cervical ones also. The organism was also found in the prepuce and sperm of the older of two bulls used with this herd. In the second herd, of 22 animals, findings were positive only in 3 cows. The ureaplasms were frequently found along with other germs. They occurred both in healthy animals, some of them in-calf, and in a few with altered cervical mucus. The granular vulvo-vaginitis, described in the appropriate literature as typical, was not observed in any of the animals with a positive reaction. The genital mucosa appears to be a reservoir for the germ, without necessarily producing pathological reactions there. The question of the pathogenicity of ureaplasms will have to be further investigated.

Dank

Wir möchten Frl. M. Krawinkler für die ausgezeichnete technische Hilfe bestens danken.

Literatur

- [1] *Taylor-Robinson, D., McCormack, W.M.*: The Genital Mycoplasmas N. Engl. J. Med. 302, 1003–1010, 1063–1067 (1980). – [2] *Kirchhoff, H.*: Die Bedeutung der Mykoplasmen in den Genitalorganen von Rind, Pferd und Schwein. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 95, 121–125 (1982). – [3] *Doig, P.A., Ruhnke, H.L., Palmer, N.C.*: Experimental Bovine Genital Ureaplasmosis II. Granular Vulvitis, Endometritis and Salpingitis Following Uterine Inoculation. Can. J. comp. Med. 44, 259–266 (1980). – [4] *Ball, H.J., McCaughey, W.J., Mackie, D.P., Pearson, G.R.*: Experimental genital infection of heifers with ureaplasmas. Res. vet. Sci. 30, 312–317 (1981). – [5] *Luginbühl, A. Küpfer, U.*: Bakteriologische Befunde im Geschlechtsapparat von Kühen im Puerperium. Mitteilung I. Schweiz. Arch. Tierheilk. 122, 427–434 (1980). – [6] *Shepard, M.C., Lunceford, C.D.*: Differential Agar Medium (A7) for Identification of Ureaplasma urealyticum (Human T-Mycoplasmas) in Primary Cultures of Clinical Material. J. Clin. Microbiol. 3, 613–625 (1976). – [7] *Bannerman, E.S.N., Nicolet, J.*: Isolation and Identification of Porcine Mycoplasma in Switzerland. Schweiz. Arch. Tierheilk. 113, 697–710 (1971). – [8] *Doig, P.A., Ruhnke, H.C., Mackay, A.L., Palmer, N.C.*: Bovine Granular Vulvitis Associated with Ureaplasma Infection. Can. vet. J. 20, 89–94 (1979). [9] *Afshar, A., Stuart, P., Huck, R.A.*: Granular Vulvovaginitis (Nodular Venereal Disease) of Cattle Associated with Mycoplasma bovigenitalium. Vet. Rec. 78, 512–519 (1966). – [10] *Ruhnke, H.L., Doig, P.A., Mackay, A.L., Gagnon, A., Kierstead, M.*: Isolation of Ureaplasma from Bovine Granular Vulvitis. Can. J. comp. Med. 42, 151–155 (1978). – [11] *Kendrick, J.W.*: The post partum period: Factors affecting uterine and ovarian functions between parturition and reestablishment of normal estrous cycle. Internat. Congress on Diseases of Cattle Tel Aviv (1980). – [12] *Kampelmacher, E.H.*: (Een orientierend onderzoek omtrend de microbiologie en histologie van de uterus bij onvruchtbare runderen met behulp van een biopsieapparat). Proefschrift Utrecht (1954). – [13] *Elliot, L., McMahon, K.J., Gier, H.T., Marion, G.B.*: Uterus of the cow after parturition: bacterial content. Amer. J. vet. Res. 29, 77–81 (1968). – [14] *Howard, C.J., Pocock, D.H., Gourlay, R.N.*: Polyacrylamide Gel Electrophoretic Comparison of the Polypeptides from Ureaplasmas isolated from Cattle and Humans. Int. J. Syst. Bacteriol. 31, 128–130 (1981). – [15] *Hirth, R.S., Plastringe, W.N., Tourtellotte, M.E.*: Survival of a Mycoplasma in Frozen Bovine Semen. Am. J. vet. Res. 28, 97–99 (1967). [16] *Howard, C.J., Gourlay, R.N., Brownlie, J.*: The virulence of T-mycoplasmas, isolated from various animal species, assayed by intramammary inoculation in cattle. J. Hyg. Camb. 71, 163–170 (1973). – [17] *Stalheim, O.H.V., Proctor, S.J., Gallagher, J.E.*: Growth and Effects of Ureaplasmas (T-Mycoplasmas) in Bovine Oviductal Organ Cultures. Infect. Immun. 13, 915–925 (1976). – [18] *Kirchhoff, H.*: Die Bedeutung der Mykoplasmen in der Fortpflanzungsbiologie der Haustiere. Fachtagung Wels (1981).

Manuskripteingang: 22. Juli 1982

PERSONELLES

Prof. Dr.med.vet. Klaus Jacob †, Berlin (22.7.1925–5.9.1982)

Vor kurzem verstarb im Alter von 57 Jahren Prof. Klaus Jacob, Pathologe an der veterinärmedizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin. Klaus Jacob gehörte zu dem uns allen vertrauten und von uns allen geschätzten Berliner Triumvirat, den Mitarbeitern des verstorbenen Walter Renk. Er wird im Kreise der Europäischen Veterinärpathologen, im Institut – dem er die besten Jahre seines Lebens gegeben hat – vor allem aber in seiner Familie schmerzlich vermisst werden. In den Fachkreisen wird das Andenken dieses ruhigen, zurückhaltenden und lebenswürdigen Kollegen wach bleiben.

R. F., B.