

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: 123 (1981)

Artikel: Glukose-Lösung zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden des Rindes

Autor: Müller, R. / Berchtold, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-590746>

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: 10.01.2026

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

Aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie
der Haustiere mit Ambulatorium, Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. M. Berchtold)

Glukose-Lösung zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden des Rindes

von R. Müller und M. Berchtold¹

Die Behandlung akuter Mastitiden spielt in der tierärztlichen Praxis nach wie vor eine grosse Rolle. Es ist davon auszugehen, dass im Verlaufe eines Jahres mehr als 20% aller Kühe infolge einer klinisch manifesten Euterentzündung behandelt werden müssen [1, 2]. Jede akute Mastitis stellt einen «Notfall» dar, der eine sofortige Behandlung erfordert. Schwerpunkt der Therapie ist die intrazisternale Verabreichung von Antibiotika und Chemotherapeutika. Dem Tierarzt steht heute eine umfangreiche Palette hochwirksamer antibakterieller Wirkstoffe zur Verfügung. Die Erfolge, die damit erzielt werden, vermögen jedoch nur teilweise zu befriedigen. Bei 4% [6] bis 18% [2] der Tiere bleiben Anzeichen einer chronischen klinischen Mastitis bestehen und 19% [10] bis 31% [2] der Tiere werden innerhalb eines Jahres wegen Unwirtschaftlichkeit als Folge der Mastitis geschlachtet (infauster Verlauf, irreversible Euter- und Sekretveränderungen, Dreistrichigkeit), davon rund ein Viertel innerhalb der ersten vier Wochen nach der Behandlung [6].

Als Ursache der unbefriedigenden Behandlungsergebnisse sind folgende Faktoren in Betracht zu ziehen:

1. Unbekannter Erreger zum Zeitpunkt der Erstbehandlung
2. Antibiotikaresistenz der Erreger
3. Auftreten irreversibler Parenchymschäden vor dem Wirksamwerden der Behandlung
4. Ungünstige Verteilung der Antibiotika im Euter und dadurch partiell unzureichende Hemmkonzentrationen
5. Ungenügendes Wirksamwerden von körpereigenen Abwehrmechanismen

Über die ersten beiden Punkte liegt eine Vielzahl von Untersuchungen und Abhandlungen vor. Sie zeigen übereinstimmend, dass die Ergebnisse verbessert werden können, wenn eine gezielte Behandlung durchgeführt wird. Als Voraussetzung für eine gezielte Behandlung wird immer die Kenntnis des Erregers und seiner Antibiotika-Empfindlichkeit angesehen. Die Erfüllung dieser Forderung ist aus naheliegenden Gründen in der Praxis nicht möglich.

Das Vermeiden irreversibler Euterveränderungen durch möglichst frühzeitige Behandlung und damit eine Steigerung des Therapieerfolges [10] ist nur durch systematische Aufklärung der Besitzer zu erreichen.

¹ Adresse: Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich (Schweiz)

Weitgehend unbekannt sind bislang Fragen im Zusammenhang mit der Verteilung der Antibiotika im Euter, dem Einfluss des Vehikelvolumens und der Erreichbarkeit minimaler Hemmkonzentrationen am Infektionsort. Ebenso unklar ist die Bedeutung der körpereigenen Abwehr. Von besonderem Interesse ist dabei die Frage, wieso Millionen von Leukozyten, die bei der Phagozytose die wichtigste Rolle spielen [8, 9] nicht in der Lage sind, einige zehntausend oder hunderttausend Erreger zu eliminieren. Verschiedene Untersuchungen lassen erkennen, dass Milch-Leukozyten eine deutlich geringere Phagozytose-Aktivität aufweisen als Blut-Leukozyten [3, 8]. Dieser Unterschied wird zum Teil darauf zurückgeführt, dass den polymorphkernigen neutrophilen Granulozyten in der Milch nicht ausreichend Glukose für die Phagozytose zur Verfügung steht. Bei in vitro Untersuchungen konnte durch die Zugabe von Glukose zu einer Staphylokokken-Leukozytenmischung der Anteil phagozytischer Zellen signifikant erhöht werden [7].

Da Glukose offensichtlich ein wesentlicher Bestandteil des antimikrobiellen Zellsystems ist [8], sollte in den vorliegenden Untersuchungen geklärt werden, ob die lokale Mastitis-Behandlung mit Antibiotika zu besseren Erfolgen führt, wenn das Volumen des Vehikels auf 1000 ml erhöht und dem Lösungsmittel 5% Glukose zugefügt werden. Als Vergleichsbasis dienten 483 akute Mastitiden, bei denen die Behandlung mit den gleichen Antibiotika, jedoch mit geringerem Vehikelvolumen und ohne Glukosezusatz durchgeführt worden war.

Material und Methoden

Die Untersuchungen umfassen 119 Fälle von akuten Mastitiden, die zwischen August und Oktober 1979 im Praxisgebiet der Ambulatorischen Klinik der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Zürich zur Behandlung vorgestellt wurden. Untersuchungsgang und Diagnosestellung entsprachen dem Vorgehen bei früheren Untersuchungen [5]. Fast zwei Drittel der Fälle wurden klinisch als akute Mastitiden zweiten Grades angesprochen. Bei 86 Tieren lag eine fieberhafte Störung des Allgemeinbefindens vor. Nur knapp ein Viertel der Fälle betraf akute Mastitiden ersten Grades (ohne Allgemeinstörungen).

Behandlung

Die Behandlung erfolgte nach dem gleichen Schema wie bei den früheren Untersuchungen [6], wobei als Wirkstoffe für die lokale Behandlung 4 Mio. I.E. Penicillin und 2 g Neomycin zur Anwendung gelangten. Der einzige Unterschied bestand darin, dass bei der lokalen Erstbehandlung 1000 ml einer 5%igen Glukoselösung als Vehikel für die Antibiotika dienten. Diese Menge wurde mit Hilfe eines Milchkatheters und eines Infusionsbesteckes (Abb. 1) passiv in das erkrankte Viertel einlaufen gelassen. Nachbehandlungen erfolgten nach 12 und 24 Stunden durch den Besitzer. Er erhielt dazu zwei handelsübliche Injektoren der gleichen Zusammensetzung, jedoch nur mit der halben Dosierung der Initialbehandlung.

Vier Wochen nach der akuten Erkrankung wurde eine Kontrolluntersuchung durchgeführt. Als Kriterium für die Beurteilung des Behandlungserfolges dienten die Ergebnisse der klinischen Untersuchung sowie die grobsinnliche Beschaffenheit, die CMT-Reaktion (Schalm-Test) und der bakteriologische Befund des Sekretes. Aufgrund dieser Daten wurden 5 Gruppen unterschieden (Tab. 1).

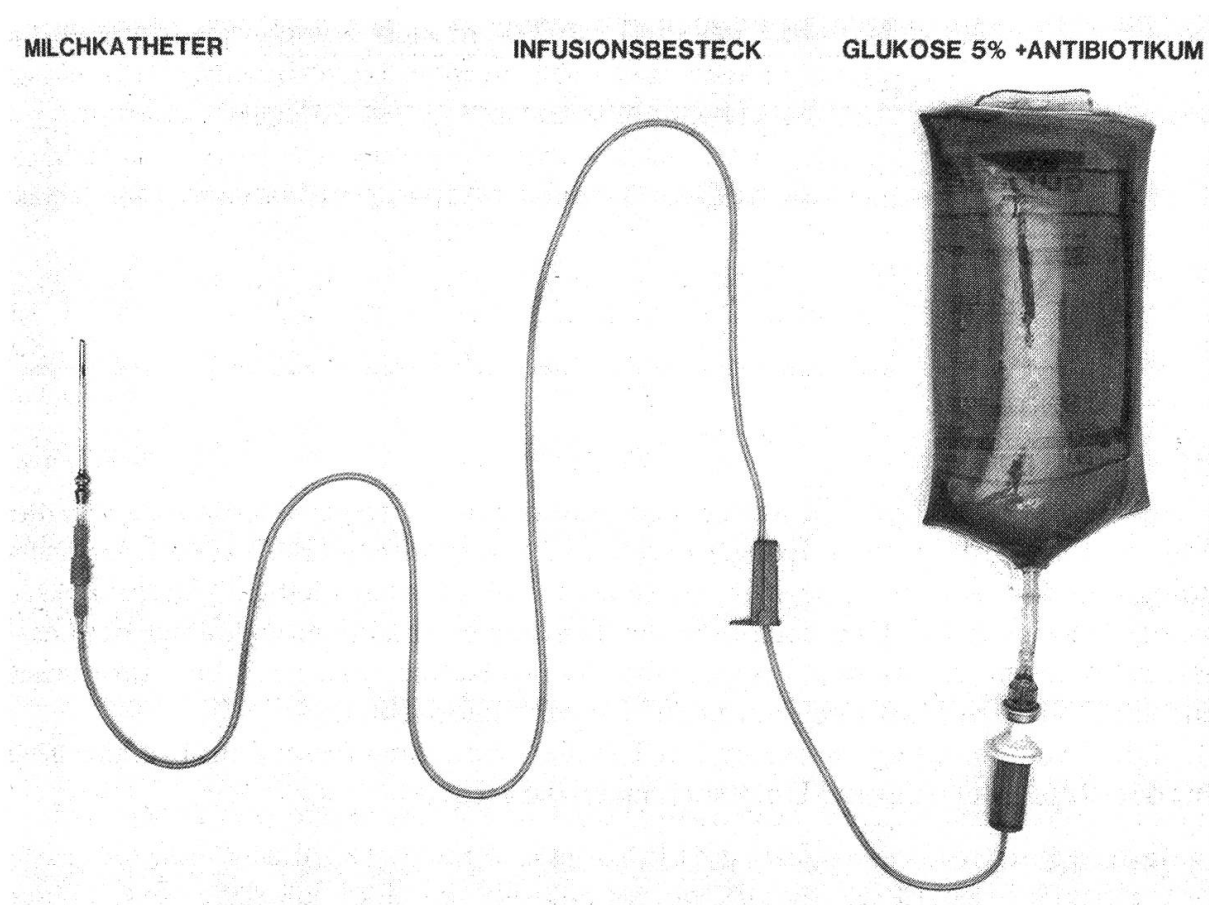


Abb. 1 Utensilien zur intrazisternalen Infusion.

Tab. 1 Beurteilung des Behandlungserfolges aufgrund verschiedener Kriterien

Beurteilung	Grobsinnl. Veränderungen		Bakt. Befund	CMT
	Euter	Sekret		
Vollständige Heilung	—	—	—	—
Klinische und bakteriologische Heilung	—	—	—	+
Nur klinische Heilung	—	—	+	—
Besserung (subklinische Mastitis)	—	—	+	+
Chronische klinische Mastitis	+ / —	+	+ / —	+
Schlachtung				

Ergebnisse

Die bakteriologische Untersuchung der Milchproben, die unmittelbar vor der Behandlung entnommen wurden, ergab folgende Häufigkeitsverteilung:*

*Die bakteriologischen Untersuchungen wurden im Institut für Veterinärhygiene der Universität Zürich durchgeführt.

Tab. 2

Erreger	n	%
E. coli	44	37
Klebsiellen	4	3
Andere Streptokokken	31	26
Staph. aureus	22	19
B. cereus	1	1
Steril	17	14
Total	119	100

In 40% der Milchproben liessen sich gramnegative Erreger nachweisen. 46% der Fälle betrafen grampositive Erreger und bei 17 Sekretproben (14%) verlief die bakteriologische Untersuchung negativ. In keinem Fall konnten Gelbgalt-Streptokokken nachgewiesen werden. Dies entspricht der Tendenz einer stetigen Abnahme der Gelbgalt-Infektionen in unserem Praxisgebiet. *Sc. agalactiae* wird auch bei chronischen und subklinischen Mastitiden nur noch vereinzelt beobachtet.

Die Behandlungsergebnisse sind in Tabelle 3 zusammenfassend und vergleichend mit den Resultaten früherer Untersuchungen dargestellt.

Tab. 3 Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden (Angaben in %)

Beurteilung (vergl. Tabelle 1)	Behandlung	
	Antibiotika + Glukose n = 119	nur Anti- biotika n = 483
Vollständige Heilung	78	44
Klin. und bakteriolog. Heilung	12	35
Nur klinische Heilung	2	3
Subklinische Mastitis	7	8
Chronische Mastitis	—	4
Schlachtung	1	6

Durch die Verwendung von 1000 ml Glukoselösung als Vehikel für die intrazisternal verabreichten Antibiotika konnte der Anteil der vollständig geheilten Fälle von 44% auf 78% erhöht werden ($P < 0.001$). Gleichzeitig wurde eine Abnahme der besonders unerfreulichen Fälle beobachtet. Der Anteil der geschlachteten Tiere reduzierte sich von 6% auf 1% und bei keinem der übrigen Tiere kam es zu einem Persistieren von klinischen Euterveränderungen (Übergang von der akuten zu einer chronischen klinischen Mastitis). Der Gesamtanteil aller klinisch geheilten Tiere (erste drei Gruppen) stieg von 82% auf 92%. Die Wirksamkeit der verwendeten Antibiotika-Kombi-

nation ergibt sich daraus, dass in 90% der Fälle der Erreger 4 Wochen nach der Behandlung der Mastitis nicht mehr nachgewiesen werden konnte.

Um festzustellen, ob bei diesem Behandlungsschema Unterschiede zwischen den wichtigsten Mastitis-Erregern auftreten, wurden die Ergebnisse getrennt nach *E. coli*, Staphylokokken und Streptokokken ausgewertet (Tab. 4).

Tab. 4 Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden in Abhängigkeit vom Erreger (Angaben in %).

Beurteilung (vergl. Tabelle 1)	<i>E. coli</i> n = 44	Strepto- kokken n = 31	Staph. aureus n = 22
Vollständige Heilung	82	77	73
Klinische u. bakteriologische Heilung	16	16	—
Nur klinische Heilung	—	—	5
Subklinische Mastitis	2	7	18
Chron. klinische Mastitis	—	—	—
Schlachtung	—	—	4

Die besten Ergebnisse wurden in Übereinstimmung mit früheren Untersuchungen [6] bei Coli-Mastitiden erzielt, wobei sowohl der Anteil der vollständigen Heilungen (82%) als auch der Fälle mit Elimination der Erreger (98%) gegenüber der Vergleichsgruppe ohne Glukoselösung (48% und 85%) zunahmen ($P < 0.001$ bzw. 0.025). Am schlechtesten schnitten die Staphylokokken-Mastitiden ab, von denen nur 73% vollständig ausheilten, während in 18% aller Fälle 4 Wochen nach der Behandlung sowohl der Schalm-Test als auch die bakteriologische Untersuchung noch immer ein positives Resultat ergaben.

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass die Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden des Rindes durch die Verwendung einer 5%igen Glukoselösung als Vehikel für die intrazisternal verabreichten Antibiotika signifikant verbessert werden konnten. Aufgrund der Versuchsanordnung lässt sich allerdings nicht entscheiden, ob dieser Effekt direkt auf die Glukose zurückzuführen ist oder ob die Erhöhung des Infusionsvolumens von 50 ml auf 1000 ml zu einer besseren Verteilung der Antibiotika im Euter geführt hat. Möglicherweise beruht das günstige Ergebnis auf einer Kombination beider Faktoren.

Besonders erwähnenswert erscheint die Tatsache, dass in 75% aller Fälle innerhalb von 4 Wochen eine Restitutio ad integrum eingetreten war, mit Elimination der Erreger und Normalisierung des Zellgehaltes. Bei früheren Untersuchungen waren 35% der Tiere bei der Kontrolluntersuchung zwar bakteriologisch negativ, sie wiesen jedoch noch einen erhöhten Zellgehalt auf.

Die Ergebnisse lassen erkennen, dass neben den Bemühungen zur Entwicklung neuer Antibiotika vermehrt die Möglichkeiten zur Intensivierung der körpereigenen Abwehrmechanismen berücksichtigt werden sollten.

Bei der grossen wirtschaftlichen Bedeutung der akuten Mastitiden, nicht zuletzt auch als Ursache für subklinische Euterentzündungen, wäre es wünschenswert, diese Art der Behandlung auf ein grösseres Material und auf andere Praxisgebiete auszuweiten.

Zusammenfassung

Bei der Behandlung von 119 akuten Mastitiden wurden als Vehikel für die intrazisternal verabreichten Antibiotika 1000 ml einer 5%igen Glukoselösung verwendet. Als Vergleich dienten 483 akute Mastitiden, die mit den gleichen Antibiotika aber ohne Glukose behandelt wurden. Durch die Erhöhung des Volumens von 50 auf 1000 ml und den Zusatz von 5% Glukose konnte der Anteil der Fälle, die innerhalb von 4 Wochen vollständig ausheilten (Elimination der Erreger und CMT negativ) von 44% auf 78% erhöht werden. Der Anteil der klinisch therapieresistenten Fälle und der Schlachtungen reduzierte sich von 10% auf 1%.

Résumé

Pour la diffusion d'antibiotiques dans la citerne de la vache, l'auteur a utilisé 1000 ml d'une solution de glucose à 5% en guise de support chez 119 vaches souffrant de mammites aiguës. 483 mammites aiguës traitées avec le même antibiotique mais sans glucose, ont servi de témoins. En portant le volume de 50 à 1000 ml, complété par 5% de glucose, il a été possible d'augmenter les cas entièrement guéris en 4 semaines de 44% à 78% (élimination des germes et CMT négatif). La proportion des cas cliniquement résistants au traitement et des abattages est tombée de 10% à 1%.

Riassunto

Nella terapia di 119 mastiti acute sono stati usati come veicolo per la somministrazione intracisternale di antibiotici 1000 ml di una soluzione al 5% di glucosio. Come controllo sono state utilizzate 483 mastiti acute, che sono state trattate con gli stessi antibiotici ma senza glucosio. Con l'aumento di volume della soluzione da 50 a 1000 ml e con l'aggiunta del 5% di glucosio, la percentuale dei casi giunti a completa guarigione entro tre settimane dall'inizio della terapia (eliminazione dell'agente eziologico e CMT negativo) è salita dal 44% al 78%. La percentuale dei casi clinicamente resistenti alla terapia e degli abbattimenti si è ridotta dal 10% all'1%.

Summary

119 cases of acute mastitis were locally treated with antibiotics dissolved in 1000 ml of 5% glucose. The results were compared with 483 cases treated with the same antibiotics but without glucose. The increase of the volume of the vehicle carrying the antibiotics from 50 to 1000 ml and the addition of glucose led to a significant improvement of the results. 78% of the cows recovered completely within 4 weeks (elimination of the pathogens, negative CMT) as compared to 44% of the control group. The number of cases with persisting alterations of the affected quarters and the culling rate were reduced from 10% to 1%.

Literatur

[1] Eberhart R.J.: Coliform mastitis. J. Am. Vet. Med. Ass. 170: 1160–1163 (1977). – [2] Furtmayr L. und Walser K.: Die Auswirkungen der Behandlung chronischer Mastitiden während der Laktation auf die Mastitis-Situation in der Herde. Tierärztl. Umsch. 34: 93–98 (1979). – [3] Jain N.C. and Lasmanis J.: Phagocytosis of serum-resistant and serum-sensitive coliform bacteria

(Klebsiella) by bovine neutrophils from blood and mastitic milk. Am. J. Vet. Res. 39; 425–427 (1978). – [4] *Leuenberger W., Martig J. und Nicolet J.*: Überprüfung einer Behandlungsmethode für akute Mastitiden beim Rind. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 91; 41–45 (1978). – [5] *Müller R. und Berchtold M.*: Häufigkeit, Erscheinungsbild und Erregerspektrum bei der akuten Mastitis des Rindes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 121; 1–7 (1979). – [6] *Müller R. und Berchtold M.*: Behandlungsergebnisse bei akuten Mastitiden des Rindes. Schweiz. Arch. Tierheilk. 121; 15–22 (1979). – [7] *Newbould F. H. S.*: The effect of added serum and glucose and some inherent factors on phagocytosis in vitro by milk leukocytes from several cows. Can. J. Comp. Med. 37; 189–194 (1973). – [8] *Paape M. J., Wergin W. P., Guidry A. J. and Pearson R. E.*: Leukocytes—second line of defense against invading mastitis pathogens. J. Dairy Sci. 62; 135–153 (1979). – [9] *Schalm O. W. and Lasmanis J.*: The leukocytes: origin and function. J. Am. Vet. Med. Ass. 153; 1688–1694 (1968). – [10] *Walser K. et al.*: Klinische Beiträge zur Kenntnis der akuten Mastitis des Rindes. 5. Mitteilung: Verlauf und Therapieerfolg. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 85; 364–367 (1972).

Manuskripteingang: 29.8.1980

BUCHBESPRECHUNG

Anaerobes and Anaerobic Infections. Edited by *Prof. Gerhard Gottschalk*, Göttingen, *Prof. Dr. Norbert Pfennig*, Konstanz, and *Prof. Dr. Herbert Werner*, Bonn. Symposia held at the XIIth International Congress of Microbiology in Munich, September 3–8, 1978. 1980, X, 135 pp., 21 fig., 27 tables 17 × 24 cm, pb. DM 64.– (ISBN 3-437-30310-4)

Dieses Heft enthält die wissenschaftlichen Beiträge von drei Symposien über Anaerobier (bacterial anaerobiosis, pathogenic anaerobic bacteria, syntrophism and other microbial interactions). Dem Mediziner bietet sich hier eine Gelegenheit, die Aktualität der Anaerobierinfektionen wahrzunehmen. In der Humanmedizin sind die meist isolierten Anaerobier gram-negative Erreger (hauptsächlich *Bacteroides* der *fragilis*-Gruppe) und anaerobe Kokken. In Anbetracht der Tatsache, dass *Bacteroides* häufig eine Resistenz gegen antibakterielle Substanzen (hauptsächlich β -laktam Antibiotika) aufweist, ist die Diagnostik von bedeutendem Interesse für den Kliniker. Für den Bakteriologen handelt es sich um ein wichtiges Forschungsgebiet.

Obwohl die Informationen an diesen Symposien heterogen sind, erhalten wir mit diesem Heft einen guten Überblick über die Problematik der Anaerobier und über den Stand und die Tendenz der Forschung. Aus diesem Grund ist das Dokument auch für die Veterinärmedizin von Bedeutung.

J. Nicolet, Bern

Fortpflanzungsbiologie der Säugetiere. Band 4: Spezielle Aspekte der Fortpflanzung von *C. R. Austin*, *R. V. Short*. 141 S., 57 Abb., 10 Tab. Balacron brosch. Parey Studentexte No. 9, Preis DM 30.–.

Das Büchlein gehört zu einer fünfbändigen Reihe, die, in sich abgeschlossen, die Fortpflanzungsbiologie der Säugetiere und des Menschen vergleichend darstellt. Der vorliegende vierte Band wurde als letzter der 1972 erschienenen englischen Originalausgabe ins Deutsche übertragen.

Als «spezielle Aspekte der Fortpflanzung» werden vorerst einige besondere Mechanismen der Reproduktion bei eher aussergewöhnlichen Arten (z.B. Känguruh, Elefant) erörtert. Den unterschiedlichen Verhaltensweisen im Bereich der Fortpflanzung und den Einflüssen seitens der Umwelt sind die nächsten Kapitel gewidmet. Anschliessend werden immunologische Aspekte, die für die Fertilität von Bedeutung sein können, dargestellt. Eine Diskussion über den Komplex «Alter und Fortpflanzung» beschliesst den Band. In jedem der von verschiedenen Autoren verfassten Kapitel werden einige Hinweise auf ergänzende Literatur (vorwiegend Bücher) gegeben.

Die Buchreihe ist in erster Linie für Studenten im naturwissenschaftlichen Grundstudium gedacht. Die anschauliche Art der Darstellung macht sie jedoch auch für ein weiteres naturkundlich interessiertes Publikum lesenswert, wobei der vorliegende Band und die einzelnen Kapitel daraus auch losgelöst vom Ganzen gut verständlich bleiben.

U. Küpfer, Bern