©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. Österr. Ges.
Tropenmed. Parasitol. 21 (1999)
93 - 98

Bundesanstalt für vet.med. Untersuchungen, Langer Weg 27, A-6020 Innsbruck (Vorstand Dr. M. Schönbauer) (1)
Austroprojekt, P.O.Box 31665, Dar es Salaam, Tansania (Leitung DI R. Auerböck) (2)

Prävalenz von Tuberkulose beim Rind in periurbaner und nomadischer Tierhaltung in der Küstenregion Tansanias

K. Schöpf[1], D. Khaschabi[1], I. Weinhäupl[2]

Einleitung

In den letzten Jahren ist in Tansania die Anzahl der an Tuberkulose erkrankten Menschen dramatisch angestiegen, nicht zuletzt wegen des erhöhten Erkrankungsrisikos bei HIV-infizierten Patienten (1983: 1200 TB Fälle, 1998: 39.000 TB Fälle, National Tuberculosis and Leprosy Programme, 1996). Die klassische Tuberkulose hat sich in mehrerer Hinsicht geändert. Neu sind nicht nur epidemiologische Aspekte, auch neue klinische Manifestationsformen in der Humanmedizin treten in den Vordergrund. Die Therapie ist geprägt durch das Auftreten von resistenten Tuberkulosestämmen (5). Die städtische Bevölkerung ist einem besonders hohen Infektionsrisiko ausgesetzt. In der Altersgruppe der 25-35jährigen des Großraumes Dar es Salaam (2,4 Mio. Einwohner) stieg die Zahl der TB Erkrankungen im Zeitraum 1984-1993 um 400% (1). Private Kleinbauern im periurbanen Raum und nomadische Tierproduzenten in näherer Umgebung der tansanischen Hauptstadt tragen wesentlich zur Frischmilchversorgung der rasch anwachsenden urbanen Bevölkerung bei. Es besteht eine große Nachfrage nach Rohmilch, da ein Großteil der im Handel befindlichen Milch noch immer aus Trockenmilchpulver rekonstituiert wird. Mykobakterien können durch den Genuß von Rohmilch auf den Menschen übertragen werden. In unpasteurisierter Milch vorhandene Erreger bleiben auch in Milchprodukten über lange Zeit infektionsfähig. Die intrakutane Tuberkulinprobe hat sich ohne Zweifel in der TB-Bekämpfung und -Überwachung als sichere diagnostische Methode bewährt. In erster Linie sind es tuberkulinpositive Tiere, die Mykobakterien ausscheiden. Bei Untersuchungen in Australien konnte auch ein hoher Anteil an tuberkulinnegativen Kühen als Ausscheider von Mykobakterien ermittelt werden. (2). Als potentielle Quelle für eine alimentäre Infektion des Menschen ist auch das Fleisch tuberkulöser Schlachttiere anzusehen.

Die klassische Tuberkulose des Rindes ist eine durch *Mycobacterium bovis* hervorgerufene Zoonose. Über die Prävalenz der *M. bovis* Infektion beim Menschen in Tansania ist wenig bekannt (3, 8). Beim Rind erfolgt die Ausscheidung entsprechend dem häufigsten Sitz der tuberkulösen Veränderungen vorwiegend durch die Lunge. Die aerogene Infektion steht im Vordergrund. Aus der Art der Ausscheidung von *M. bovis* und den möglichen Wegen einer Aufnahme der Erreger ergeben sich mannigfaltige, wechselseitige Infektionszusammenhänge zwischen den verschiedenen Tierarten.

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

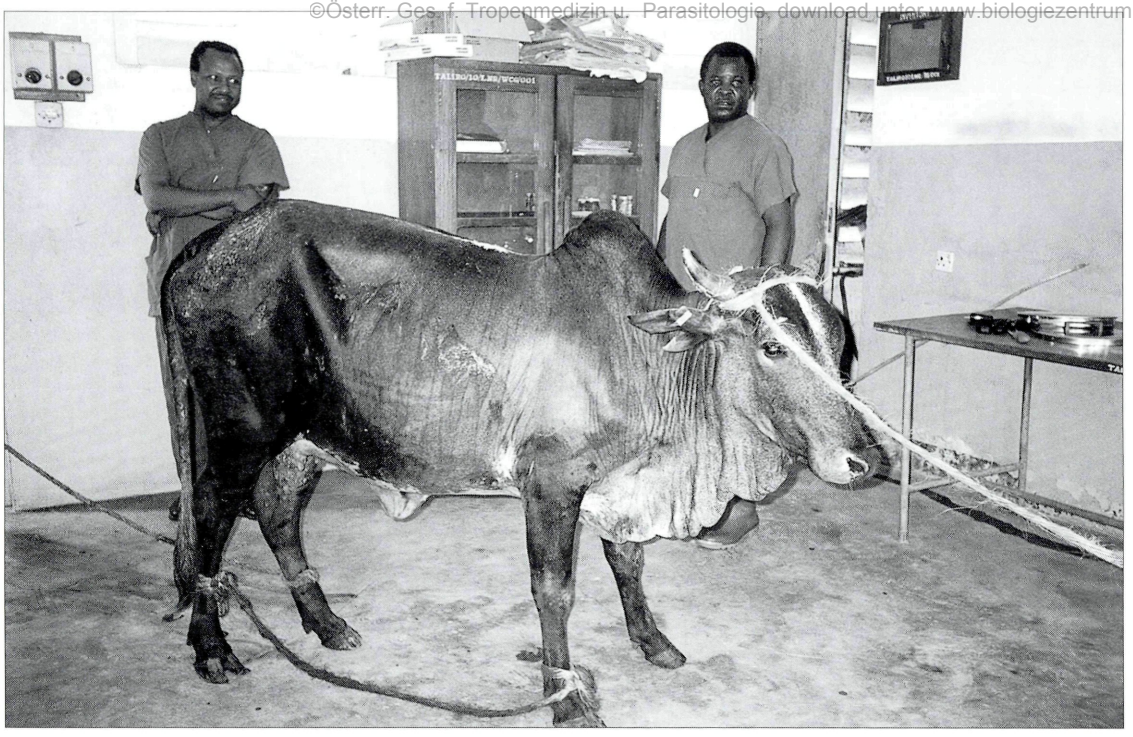

Abbildung 1:

Ein tuberkulin-positiver Reagent *(Bos indicus)* kurz vor der Schlachtung.

Einerseits kann jedes mit *M. bovis* infizierte Tier zur Infektionsquelle für Mensch, Artgenossen und andere Tierarten werden. Andererseits stellt der tuberkulöse Mensch den größten Risikofaktor für tuberkulosefreie Rinderbestände dar. Nicht nur durch Rinder, sondern auch durch Erwerb von tuberkulösen Schweinen kann die *M. bovis* - Infektion eingeschleppt werden. Die Ansteckung von Rindern durch humane und aviäre Mykobakterien ist möglich, jedoch verlaufen diese Infektionen so gutartig, dass von einer Erkrankung beim Rind kaum gesprochen werden kann. Meist kommt es nur zur Ausbildung eines Primäraffektes mit starker Neigung zu schneller Abheilung. Fortschreitende Organerkrankungen oder gar Generalisation werden nicht beobachtet. Da der periurbanen Milchviehhaltung in der Küstenregion Tansanias eine zunehmende Bedeutung beizumessen ist, war es Ziel dieser Studie, in erster Linie die Rolle der Tierhaltung als mögliche Infektionsquelle und Reservoir für Infektionen beim Menschen näher zu untersuchen. Die Erhebung sollte einen aktuellen Beitrag zum Vorkommen der TB beim Rind im periurbanen Raum von Dar es Salaam leisten.

Material und Methoden

Tiermaterial, Tuberkulintest

Im Rahmen des Dairy Cattle Health Control Programmes (DCHCP), ein Entwicklungs-Zusammenarbeits-Projekt, welches seit 1994 mit dem Animal Diseases Research Institut (ADRI) in Dar es Salaam besteht, wurden 343 Rinder (Rasse: *Bos taurus*) aus 20 privaten kleinbäuerlichen Betrieben im peri-urbanen Raum von Tansanias Hauptstadt untersucht. Weiters wurden 2206 Zeburinder (Rasse: *Bos indicus*) aus 39 Maasai-Bomas unter nomadischer Tierhaltung mit Hilfe der Tuberkulinprobe untersucht. Es wurde eine intrakutane Injektion von 0,1 ml albumosefreies Rindertuberkulin (PPD-Stechampullen, Impfstoffwerk Dessau-Tornau) an einer Halsseite beim Rind vorgenommen. Die Beurteilung der Reaktion erfolgte 72 h nach der intrakutanen Injektion. Die Ergebnisse wurden laut veterinärbehördlicher Richtlinie in positive, fragliche und negative Reaktion eingeteilt. Eine positive Reaktion ist gekennzeichnet durch eine deutliche, teigige, höher temperierte, stark schmerzhafte, ödematöse Schwellung (mit einer Hautdickenzunahme [HDZ] von 4 mm und mehr). Fallweise tritt auch eine Schwellung der regionären Lymphknoten und Lymphgefäße in Erscheinung. Die negative Reaktion ist charakterisiert durch das völlige Fehlen entzündlicher Erscheinungen, mitunter derbe, gänzlich schmerzlose Hautverdickung an der Einstichstelle (HDZ bis 2 mm möglich).

Mikrobiologische Methoden

Zwei tuberkulinpositive Reagenten der Rasse *Bos indicus* aus zwei verschiedenen Maasai-Bomas wurden im Jänner 1998 einer Schlachtung zugeführt. Die Organe und Lymphknoten wurden auf pathologisch-anatomische Veränderungen, histologisch und kulturell auf Mykobakterien untersucht. Für die histologischen Untersuchungen wurden die Gewebeschnitte mit Hämatoxilin-Eosin

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Tabelle 1:

Prävalenz von boviner Tuberkulose* in der Küstenregion von Tansania, Zeitraum 1995-1997.

Region	Rinder Rasse	Haltung	Herden	Tiere	positiv	fraglich
Dar es Salaam	*Bos taurus*	periurban	20	343	3 (0,9%)	4 (1,2%)
Lugobwa	*Bos indicus*	nomadisch	39	2206	14 (0,6%)	149 (6,7%)

*) mittels intrakutaner Tuberkulinprobe festgestellt.

und nach Ziehl-Neelsen gefärbt. Der kulturelle Nachweis erfolgte entsprechend den Standardmethoden des Deutschen Institutes für Normung (DIN 58943 Teil 7). Zur Anwendung kamen zwei Löwenstein-Jensen-Medien (Firma bio-Merieux) und Septi-Chek AFB-System (Becton Dickinson). Die genaue Differenzierung der isolierten Mykobakterien erfolgte am Institut für Hygiene der Universität Innsbruck mittels molekularbiologischer Methode. Die PCR wurde in Anlehnung an die von KAMERBEEK et al. 1997 (7) beschriebene Methode durchgeführt.

Statistik

Die statistische Auswertung erfolgte mittels Kontingenz-Tafeln und Chi^2-Test. Die Berechnungen wurden mit der Statistik-Software SPSS für Windows 98, Vers. 8.0, durchgeführt.

Ergebnisse

Von 343 untersuchten Rindern aus 20 Betrieben im urbanen und periurbanen Raum reagierten 3 Tiere positiv (0,9%) und 4 Tiere fraglich (1,2%). Insgesamt konnten in 2 kleinbäuerlichen Betrieben Tuberkulosereagenten festgestellt werden. Zwischen den einzelnen untersuchten Herden konnte kein statistisch signifikanter Unterschied gefunden werden (p=0,887). Von den 2206 untersuchten Zeburindern, die von 39 Bomas stammten, reagierten 14 Tiere positiv (0,6%) und 149 fraglich (6,7%) im Tuberkulintest. In insgesamt 8 Bomas gelang der Nachweis von TB-Reagenten. Die Unterschiede zwischen den einzelnen untersuchten Bomas waren statistisch signifikant (p<0,001). Bei der Gegenüberstellung der erhobenen Ergebnisse zwischen nomadischer Tierhaltung und periurbaner Tierhaltung lag ebenso ein signifikanter Unterschied vor (p<0,001).

Die pathologische Untersuchung erbrachte bei beiden Kühen sowohl in der Lunge als auch in anderen Organsystemen keine markanten Veränderungen. Bei beiden Tieren gelang trotzdem die Isolierung und Anzüchtung des Erregers. Die weitere Differenzierung der angezüchteten Mykobakterien mittels PCR ergab *M. tuberculosis.*

Diskussion

In einer Untersuchung von HAMZA et al. 1997 konnten bei 3360 Patienten in Tansania mit positivem bakteriologischen Befund in 46% der Fälle *M. tuberculosis* identifiziert werden. Im Rahmen des National Tuberculosis Leprosy Programme Tanzania (NTLP) war innerhalb der letzten 6 Jahre ein Anstieg der extrapulmonalen Form der TB beim Menschen bei gleichzeitig negativem Sputum-Befund zu verzeichnen (1). Eine positive Korrelation (r=0,67) zwischen der Anzahl von Rindern zur Einwohnerzahl und zum Auftreten der extrapulmonalen Form der TB konnte demonstriert werden (6). Eine Erhebungsuntersuchung im Norden Tansanias, bei der über 8000 Rinder einer Tuberkulinisierung unterzogen wurden, ergab eine Prävalenz von 0,2%. Die höchste Prävalenz bei einer Herde von über 500 Tieren, die aus dem Raum Dar es Salaam stammte, lag bei 2,12% (6). DABORN et al. 1996 (3) berichten über die Isolierung und Typisierung von *M. bovis,* die aus insgesamt 19 Lymphknotenpunktaten vom Menschen, vorwiegend Nomaden, stammten. 14mal konnte *M. tuberculosis* und 11mal *M. bovis* identifiziert werden. Kontrovers wird die Bedeutung der *M. bovis* Infektion für die humane TB diskutiert (3, 8). Jedenfalls konnte gezeigt werden, dass bei nomadischer Tierhaltungsform in bestimmten Regionen Infektionen von *M. bovis* sehr wohl ein Rolle beim Menschen spielen können.

Der Mehrzahl der unspezifischen Tuberkulinreaktionen liegen andere Ursachen als Infektionen mit *M. bovis* zugrunde. Bei Sensibilisierungen durch *M. avium, M. paratuberkulosis* oder atypische Mykobakterien spricht man auch von paraspezifischen Tuberkulinreaktionen. Von größerer Bedeutung ist die Ansteckung mit *M. avium,* weil sie zu einer Fehlerquelle bei der Tuberkulinprobe werden kann. Ohne zu erkranken, können Rinder eine vorübergehende Tuberkulinempfindlichkeit erwerben. Daher gilt als häufigster Erreger parallergischer Tuberkulinreaktionen das *M. avium,* der Erreger der Geflügeltuberkulose. Man muß damit rechnen, dass ungefähr zwei Drittel der unspezi-

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 2:

Patholog.-anatomische Beurteilung der Lunge eines tuberkulinpositiven Reagenten.

fischen Reaktionen dadurch bedingt sind. Es gibt noch eine ganze Reihe von Mykobakterien, mit denen sich das Rind infizieren kann, und die nicht nur eine Tuberkulinallergie sondern auch eine Erkrankung des Einzeltieres hervorrufen können.

Tuberkulinpositive Schlachtrinder mit negativem Fleischbefund können trotzdem Mykobakterien beherbergen und ausscheiden (2). Um die Überwachung der Rindertuberkulose durch die Fleischbeschau abzusichern, muß die Durchführung dieser Untersuchung die Erkennung einer tuberkulösen Erkrankung der Schlachttiere auch gewährleisten. Vor allem kleine, sich im Anfangsstadium befindliche Läsionen entgehen häufig der Feststellung. So waren z. B. in Argentinien nur 10 von 15 kulturell gesicherten *M. bovis*-Infektionen unter 719 Schlachtrindern durch die Fleischbeschau erfaßt worden (4).

Die Notwendigkeit von Bekämpfungsmaßnahmen ergibt sich aus der epidemiologischen und ökonomischen Bedeutung der *M. bovis*-Infektionen und nicht zuletzt auch wegen ihrer Bedeutung als Zoonose. Dies hat bereits in vielen Ländern zur erfolgreichen Tilgung der Tuberkulose bei Rindern geführt. Doch gibt es auch weite Teile Afrikas, in denen aus finanziellen und organisatorischen Gründen dieses Ziel noch nicht erreicht ist. Wie aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit ersichtlich ist, kommt durch die zunehmende Zahl immunkompromittierter Menschen dem Rind als Reservoir für eine *M. tuberculosis*-Infektion ein große Bedeutung bei. Der Rindertuberkulose, hervorgerufen sowohl durch *M. tuberculosis* als auch *M. bovis* in Tansania, sollte vermehrt Augenmerk gewidmet werden gerade im Hinblick auf die Frischmilcherzeugung. Hygienemaßnahmen wie die regelmäßige Überwachung der Rinderbestände mit dem Tuberkulintest sind bei der gegenwärtigen hohen Prävalenz von TB beim Menschen unerläßlich. Es ist die primäre Aufgabe der Tierärzte, gemeinsam mit den Landwirten anerkannt tuberkulosefreie Betriebe zu identifizieren und vor einer Wiederverseuchung zu schützen.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Dairy Cattle Health Control Programmes (DCHCP), ein EZA-Projekt, welches seit 1994 mit dem Animal Diseases Research Institut (ADRI) in Dar es Salaam besteht, wurden 343 Rinder (Rasse: *Bos taurus*) aus 20 privaten kleinbäuerlichen Betrieben und 2206 Zeburinder (Rasse: *Bos indicus*) aus 39 Maasai-Bomas unter nomadischer Tierhaltung mit Hilfe der intrakutanen Tuberkulinprobe untersucht. Von 343 untersuchten Rindern aus 20 Betrieben im urbanen und peri-urbanen Raum reagierten 3 Tiere positiv (0,9%) und 4 Tiere fraglich (1,2%). Insgesamt konnten in 2 kleinbäuerlichen Betrieben Tuberkulosereagenten festgestellt werden. Von den 2206 untersuchten Zeburindern, die von 39 Bomas stammten, reagierten 14 Tiere positiv (0,6%) und 149 fraglich (6,7%) im Tuberkulintest. Zwei tuberkulinpositive Reagenten der Rasse *Bos indicus* aus zwei verschiedenen Maasai-Bomas wurden im Jänner 1998 einer Schlachtung zugeführt. Bei der Sektion konnten keine pathologisch-anatomischen Läsionen, die für TB sprechen, festgestellt werden. Bei beiden Tieren gelang die Isolierung des Erregers, deren molekularbiologische Differenzierung *M. tuberculosis* ergab. Die durchgeführte Studie hatte zum Ziel, aktuelle Daten zur Epidemiologie der Tuberkulose beim Rind im peri-urbanen Raum von Dar es Salaam zu erheben.

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Schlüsselwörter Bovine Tuberkulose, Rind, Epidemiologie, Tansania.

Summary *Investigations on the prevalence of bovine tuberculosis in peri-urban and nomatic herds in Tanzania*

Within a bilateral technical co-operation project between the Animal Diseases Research Institute (ADRI), Dar es Salaam and the Federal Veterinary Investiagtion Laboratory, Innsbruck a total of 343 cattle from 20 peri-urban herds in Dar es Salaam Region and 2206 cattle from bomas under nomadic husbandry system were tested for bovine tuberculosis by single comparative intradermal test using bovine purified protein derivative (PPD) antigens. The prevalence of bovine tuberculosis in the first area was found to be 0,9%. A prevalence of 6,7%. was found in cattle under nomadic husbandry system. From 2 *Bos indicus* cattle mycobacteria could be isolated. Further differentiation with PCR showed *M. tuberculosis*. This survey was undertaken in order to study the epidemiology of bovine tuberculosis in peri-urban areas of Tanzania.

Key words Bovine tuberculosis, cattle, epidemiology, Tanzania.

Danksagung Für die Durchführung der PCR wird Herrn Dr. W. Prodinger, Institut für Hygiene, Universität Innsbruck, gedankt.

Literatur

1. CHUM, H. J., O`BRIEN, R. J., CHONDE, T. M., GRAF, P., RIEDER, H. L. (1996): An epidemiological study of tuberculosis and HIV infection in Tanzania, 1991-1993. AIDS, 10: 299-309.
2. CORNER, L. A., MELVILLE, L., McCUBBIN, K., SMALL, K. J., McCOMRICK, B. S., WOOD, P. R., ROTHEL, J. S. (1990): Efficiency of inspection procedures for the detection of tuberculous lesions in cattle. Australian Veterinary Journal Vol 67, 11, 389-392.
3. DABORN, C. J., GRANGE, J. M., KAZWALA, R. R. (1996): The bovine tuberculosis cycle – an African perspective. Journal of Applied Bacteriology Symposium Supplement, 81, 27S-32S.
4. DE KANTOR, I. N., NADER, A., BERNADELLI, A., GIRON, D. O., MAN, E. (1987): Tuberculous Infection in Cattle not Detected by Slaughterhouse Inspection. Journal Veterinary Medicine B 34, 202-205.
5. EIER, A., GRASS, S. (1994): Therapie der Tuberkulose. Wiener Medizinische Wochenschrift 144, 8/9, 186-188.
6. JIWA, S. F. H., R. R. KAZWALA, A. A. O. ABOUD, W. J. KALAYE (1997): Bovine Tuberculosis in the lake victoria zone of Tanzania and its possible consequences for human health in the HIV/AIDS era. Veterinary Research Communications 21 (8), 533-539.
7. KAMERBEEK, J., SCHOULS, L., KOLK, A., VAN AGTERVELD, M., VAN SOOLINGEN, D., KUIJPER, S., BUNSCHOTEN, A., MOLHUIZEN, H., SCHAW, R., GOYAL, M., VAN EMBDEN, J. (1997): Simultaneous Detection and Strain Differentiation of Mycobacterium tuberculosis for Diagnosis and Epidemiology. Journal of Clinical Microbiology 35, 4, 907-914.
8. KAZWALA, R. R. (1996): Molecular epidemiology of bovine tuberculosis in Tanzania (PhD thesis, University of Edinburgh).

©Österr. Ges. f. Tropenmedizin u. Parasitologie, download unter www.biologiezentrum.at

Korrespondenzadresse Dr. Karl Schöpf
Bundesanstalt für veterinärmedizinische Untersuchungen

Langer Weg 27
A-6020 Innsbruck · Austria

Telefon: (++43) 0512/34 87 90
E-Mail: ba.vetmed.@telecom.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Schöpf Karl, Khaschabi D., Weinhäupl L.

Artikel/Article: Prävalenz von Tuberkulose beim Rind in periurbaner und nomadischer Tierhaltung in der Küstenregion Tansanias. 93-98