

Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 8 (1986) 83–88

Abteilung für Parasitologie des Hygiene-Instituts und  
Institut für Tropenhygiene und öffentliches Gesundheitswesen am Südasiens-Institut der Universität Heidelberg

# Angiostrongylus-Befall bei Wanderratten in Bangkok, Thailand

E. Hinz

## Einleitung

Unter den bisher beschriebenen 20 *Angiostrongylus*-Arten wurden für Thailand mit *A. cantonensis*, *A. malaysiensis* und *A. siamensis* drei Species nachgewiesen, die als Adultwürmer in den Lungenarterien und im rechten Herzen oder in den Mesenterialgefäßen von Nagetieren der Gattungen *Rattus* und *Bandicota* parasitieren (BHAIBU-LAYA 1979 a, b, 1980). Für die Humanmedizin wichtigster Vertreter ist *A. cantonensis*, der als alleiniger Erreger der eosinophilen Meningoencephalitis des Menschen in Asien und im pazifischen Raum gilt. Seit mehr als 20 Jahren ist dieses Krankheitsbild auch für Thailand bekannt, wobei prosobranche Schnecken der Gattung *Pila*, die vor allem im nordöstlichen Teil des Landes von der ansässigen Bevölkerung gern roh verzehrt werden, die Hauptinfektionsquelle für den Menschen darstellen.

Im zoonotischen Zyklus kommt jedoch der großen Achatschnecke (*Achatina fulica*) die größere Bedeutung als Zwischenwirt zu, während in den städtischen Ballungsgebieten Wanderratten (*Rattus norvegicus*), in den ländlichen Bereichen in erster Linie Bandikutratten (*Bandicota indica*) die wichtigsten natürlichen Endwirte darstellen sollen. Zur weiteren Abschätzung des zoonotischen Potentials, das durch die Wanderratte repräsentiert wird, führten wir eine Untersuchung dieser Nagetierspecies auf den Befall mit *Angiostrongylus* in Bangkok durch.

## Material und Methode

Die Ergebnisse stützen sich auf die Untersuchung von 168 in verschiedenen Bezirken Bangkoks (einschließlich Thonburis) mittels stabiler Käfigfallen (40×20×20 cm) gefangener *Rattus norvegicus*. Nach Betäuben der Tiere mit Chloroform, nach Herzpunktion und Eröffnen von Bauch- und Brusthöhle wurden Herz und Lungen gemeinsam herausgelöst und sodann Herz und Pulmonalarterien auf adulte *Angiostrongylus* untersucht.

## Ergebnisse

Insgesamt erwiesen sich 68 Wanderratten (=40,5%) als infiziert, wobei die Prävalenz zwischen männlichen und weiblichen Tieren nur einen geringfügigen Unterschied aufwies, der zudem durch eine entgegengesetzte unterschiedliche Befallsstärke wieder ausgeglichen wurde (Tab. 1). Die Befallsstärke selbst schwankte zwischen 1 Wurm (11 Tiere) und 77 Würmern (1 Tier) bei einem deutlichen Überwiegen von *Angiostrongylus*-♀♀, nämlich von durchschnittlich 5,9 ♀♀ gegenüber 3,9 ♂♂ (Tab. 2).

TABELLE 1: **Angiostrongylus-Befall bei Rattus norvegicus in Bangkok, Thailand**

Geschlecht	Zahl der Untersuchten	Zahl der Infizierten	Prävalenz
♂♂	68	26	38,2
♀♀	100	42	42,0
gesamt	168	68	40,5

TABELLE 2: **Befallstärke ( $\bar{x}$ ) Angiostrongylus-positiver Rattus norvegicus**

R. norvegicus	Angiostrongylus		
	♂♂	♀♀	gesamt
♂♂	4,1	7,0	11,1
♀♀	3,8	5,2	9,0
Gesamt	3,9	5,9	9,8

Die Verteilung der Wurmmzahl ergab für 39,7% der infizierten Ratten 1–4 Würmer, für 44,1% 5–16 und für 16,2% der Ratten mehr als 16 Würmer (Abb.1). Eine Altersabhängigkeit der Befallstärke ließ sich bei Durchschnittswerten von 8,6 bis 11,2 Würmern in den verschiedenen Gewichtsklassen der Ratten nicht feststellen (Abb. 2).

## Diskussion

Aufgrund einer Hypothese von ALICATA (1966) wird Madagascar für das Ursprungsland der durch *A. cantonensis* verursachten murinen Angiostrongyliasis gehalten. Die Ausbreitung der dortigen Zwischenwirtschnecke *Achatina fulica* nach Asien und Ozeanien habe zur Ausbreitung von *Angiostrongylus cantonensis*-Infektionen bei Nagetieren geführt – mit der Folge, daß überall dort, wo die Zwischenwirte und/oder paratenischen Wirte dieses Parasiten vom Menschen roh oder ungenügend erhitzt verzehrt wurden, eosinophile Meningoencephalitis auftreten konnte. Für die Ausbreitung von *Achatina fulica* ist in erster Linie der Mensch verantwortlich zu machen: „He has willfully or unintentionally introduced the snail to various areas in shipment of soil, vegetation and war salvage equipment“ (ALICATA und JINDRAK 1970).

Aus Madagascar war diese Schnecke bereits aus der Zeit vor 1800 bekannt; um 1900 wurde sie in Sri Lanka gefunden, 1911 in Ost-Malaysia, von wo sie weiter nach Thailand gelangte (mit Erstnachweis im Jahre 1937; vgl. MEAD 1961). Seither hat sich *A. cantonensis* in Thailand endemisch festgesetzt und sind offensichtlich die Prävalenzraten bei den wichtigsten Endwirten in ständiger Zunahme begriffen. Zwar lassen die aus verschiedenen Publikationen zusammengestellten Durchschnittswerte (Tab. 3) nur in begrenztem Umfang entsprechende Schlüsse zu, beschränkt man den Vergleich jedoch auf Angaben über den Befall von *Rattus norvegicus* im Gebiet von Bangkok, dann wird der Prävalenzanstieg offenkundig. Hatten sich in den Unter-

suchungen von HARINASUTA et al. (1965) nur 2,8% der Wanderratten als *Angiostrongylus*-positiv erwiesen, so war dieser Wert drei Jahre später bereits auf 7,7% angestiegen (CROOK et al. 1968); die Ergebnisse von JERADIT (1977) gipfelten schließlich in einer Prävalenz von 31,8%. Der in den eigenen Untersuchungen festgestellte noch höhere Prozentsatz läßt sich allerdings insofern nicht in diese Zeitreihe einordnen, als die von uns gefangenen *R. norvegicus* weitüberwiegend aus Slum-Gebieten stammten, deren Rattenpopulation eine sehr viel höhere Durchseuchungsrate aufwies als diejenige der besseren Wohngegenden.

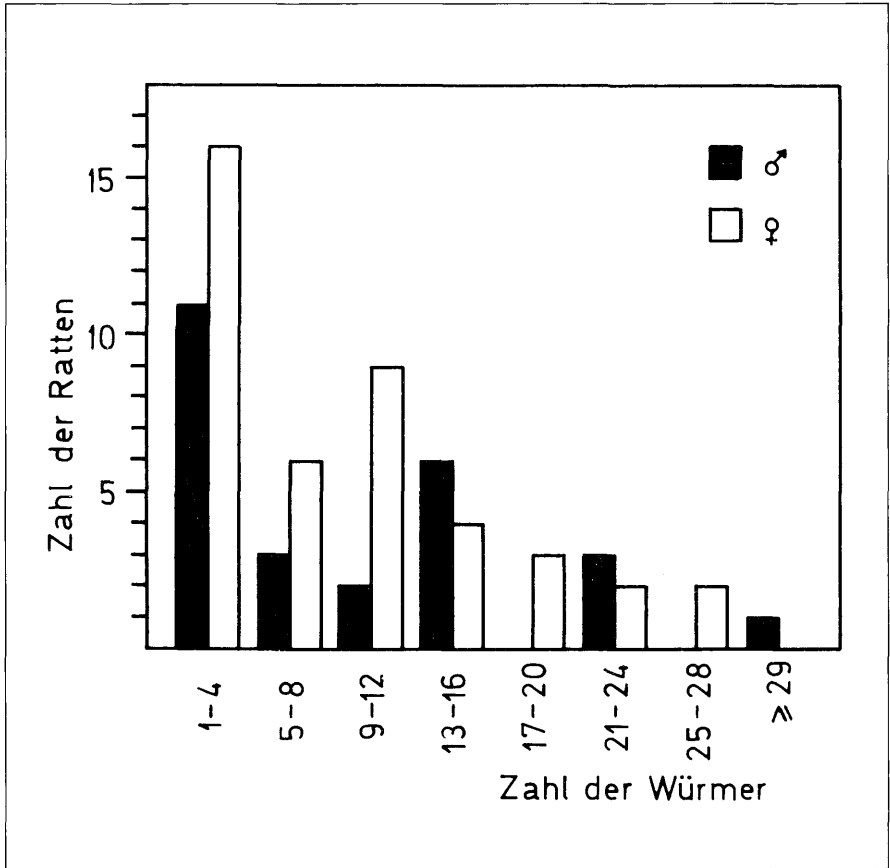


Abb. 1: Verteilung adulter *Angiostrongylus* bei männlichen (♂) und weiblichen (♀) *Rattus norvegicus*

Die herausragende Rolle von *Achatina fulica* für die Aufrechterhaltung des zoonotischen Zyklus kommt ebenfalls in hohen Prävalenzraten zum Ausdruck. Bereits in den 60er Jahren fanden HARINASUTA et al. (1965) im Großraum von Bangkok/Thonburi 115 von 127 (=90,6%) untersuchten Exemplaren dieser Schneckenart mit Larven von *Angiostrongylus* infiziert. Die Befallshäufigkeit der als Hauptinfektionsquelle inkriminierter *Pila*-Species tritt demgegenüber in den meisten Gebieten deutlich zurück, kann regional aber ebenfalls sehr hohe Werte erreichen (so z. B. 73% in der Provinz Nakhon Sawan; vgl. PUNYAGUPTA et al. 1970).

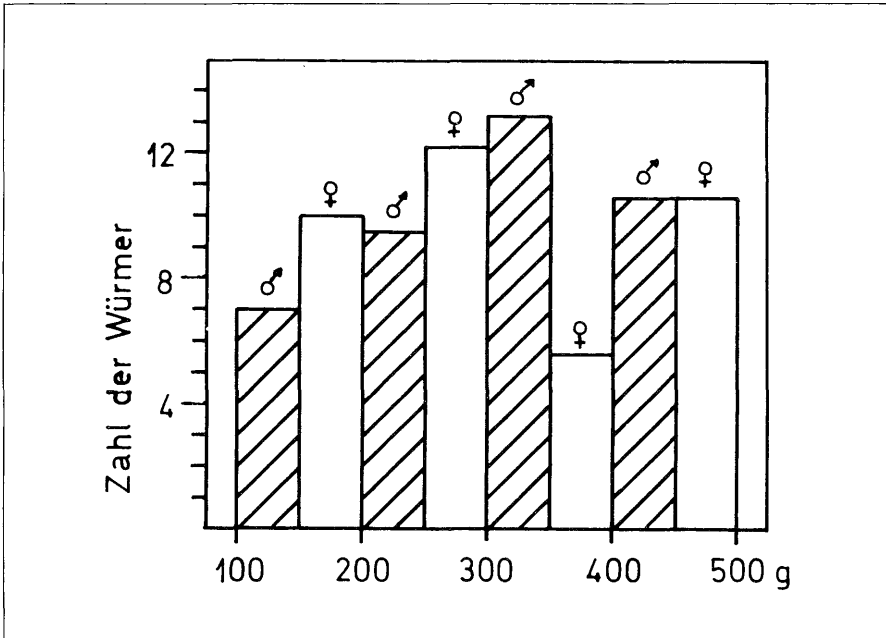


Abb. 2: Durchschnittliche Anzahl ( $\bar{x}$ ) adulter *Angiostrongylus* in den verschiedenen Gewichtsklassen infizierter männlicher (♂) und weiblicher (♀) *Rattus norvegicus*.

TABELLE 3: Prävalenzraten bei den Endwirten von *Angiostrongylus* in Thailand (Durchschnittswerte von Untersuchungen in verschiedenen Landesteilen)

Species*	Prävalenz (%)					
	1	2	3	4	5	6
<i>Rattus rattus</i>	2,1	1,4	1,5	1,2	1,7	0,0
<i>R. norvegicus</i>	2,8	2,0	9,0	–	19,6	26,2
<i>R. berdmorei</i>	–	2,3	0,0	–	–	–
<i>R. rajah</i>	–	0,0	0,0	0,7	–	–
<i>R. exulans</i>	0,0	0,0	1,2	1,3	0,0	1,2
<i>Bandicota indica</i>	10,0	8,9	13,0	4,1	4,0	–
<i>B. bengalensis</i>	10,0	3,9	13,9	–	–	–
<i>Suncus murinus</i>	–	0,0	–	–	–	1,1

1 = HARINASUTA et al. (1965)

2 = SETASUBUN et al. (1968)

3 = CROOK et al. (1968)

4 = PUNYAGUPTA et al. (1970)

5 = JERADIT (1977)

6 = CHENCHITTIKUL et al. (1983)

\* = Die von einigen Autoren untersuchten *R. sabanus*, *R. niviventer*, *R. muelleri* und *B. savilei* erwiesen sich sämtlich als negativ.

Die Abschätzung des Risikos für den Menschen, eine *A. cantonensis*-bedingte eosinophile Meningoencephalitis zu erwerben, kann auf Grund der angegebenen Prävalenzraten allerdings nur mit gewissen Einschränkungen erfolgen, da für Thailand mit *A. malaysiensis* und *A. siamensis* zwei weitere – vermutlich nicht humanpathogene – *Angiostrongylus*-Arten nachgewiesen wurden (BHAIBULAYA und TECHASOPONMANI 1972; OHBAYASHI et al. 1979). Diese beiden Arten weisen nämlich prinzipiell den gleichen Entwicklungszyklus auf wie *A. cantonensis* – mit *Rattus* und *Bandicota* als Endwirten und *Achatina* und *Pila* als Zwischenwirten –, sodaß nur die Speciesdifferenzierung, die (wie auch in den eigenen Untersuchungen) meist nicht durchgeführt wurde, Rückschlüsse auf das tatsächliche Infektionsrisiko für den Menschen erlaubt.

Eine solche von JERADIT (1977) vorgenommene Speciesdifferenzierung hat allerdings gezeigt, daß *A. cantonensis* sowohl bei den Endwirten als auch bei den Zwischenwirten eindeutig über *A. malaysiensis* dominiert. Einzelinfektionen mit *A. malaysiensis* hatten nämlich nur einen Anteil von 10,8% (Zwischenwirte) bzw. 15,4% (Endwirte), während in allen übrigen Fällen *A. cantonensis* als alleiniger Parasit auftrat (50,5 bzw. 53,8%) oder es sich um Doppelinfektionen mit beiden Arten handelte (38,7 bzw. 30,8%; d. h. bei 89,2 bzw. 84,6 der Zwischen- bzw. Endwirtsinfektionen war *A. cantonensis* beteiligt. Was *A. siamensis* anbetrifft, so scheidet dieses Species wegen ihrer Lokalisation in den Mesenterialgefäßen als Verwechslungsursache aus. Außerdem scheint sie ein sehr begrenztes Verbreitungsgebiet zu haben, wurde sie doch bisher lediglich aus der Provinz Nakhon Nayok bekannt und in anderen Landesteilen nicht nachgewiesen (OHBAYASHI et al. 1979, 1983; KAMIYA et al. 1980). Damit hat die Kenntnis über das Vorkommen zweier weiterer *Angiostrongylus*-Arten in Thailand nur untergeordnete Bedeutung hinsichtlich des Risikos für den Menschen, sich eine *A. cantonensis*-bedingte eosinophile Meningoencephalitis zuzuziehen.

### Zusammenfassung

Die Untersuchung der Pulmonalarterien und des Herzens von 168 Wanderratten (*Rattus norvegicus*), die vorwiegend aus den Slum-Gebieten Bangkoks stammten, auf den Befall mit *Angiostrongylus* ergab eine Gesamtprävalenz von 40,5%. Prävalenzraten und Befallstärke bei männlichen und weiblichen Ratten wiesen keine signifikanten Unterschiede auf. Das Problem der Einschleppung von *A. cantonensis* durch die Ausbreitung der großen Achatschnecke (*Achatina fulica*) und deren Bedeutung für die Persistenz der eosinophilen Meningoencephalitis des Menschen werden diskutiert.

### Summary

#### Angiostrongylus infections of Norway rats in Bangkok, Thailand

Examination of the pulmonary arteries and the heart of 168 Norway rats (*Rattus norvegicus*), mainly caught in the slum areas of Bangkok, for *Angiostrongylus* infections showed an overall prevalence of 40.5%. There were no statistically significant differences of prevalence rates and worm burdens between male and female rats. The problem of the introduction of *A. cantonensis* by the spread of the giant African snail (*Achatina fulica*) and its significance for the persistence of human meningo-encephalitis are discussed.

### Literatur

- ALICATA, J. E. (1966): The presence of *Angiostrongylus cantonensis* in islands of the Indian Ocean and probable role of the giant African snail, *Achatina fulica*, in dispersal of the parasite to the Pacific islands. *Canad. J. Zool.* 44, 1041–1049.

- ALICATA, J. E., JINDRAK, K.: *Angiostrongylosis in the Pacific and Southeast Asia*. Charles C. Thomas, Springfield, 1970.
- BHAIBULAYA, M. (1979 a): Morphology and taxonomy of major *Angiostrongylus* species of Eastern Asia and Australia. In: Cross, J. H. (Ed.): *Studies on angiostrongyliasis in Eastern Asia and Australia*, a special publication of the U.S. Naval Medical Research Unit No. 2, Taipei, Taiwan, 4–13.
- BHAIBULAYA, M. (1979 b): Geographical distribution of *Angiostrongylus* and angiostrongyliasis in Thailand, Indo-China and Australia. In: Cross, J. H. (Ed.): *Studies on angiostrongyliasis in Eastern Asia and Australia*, a special publication of the U.S. Naval Medical Research Unit No. 2, Taipei, Taiwan, 49–52.
- BHAIBULAYA, M. (1980): *Angiostrongylus* spp. and angiostrongyliasis in Thailand. 10<sup>th</sup> int. Congr. trop. Med. Mal., Manila, Philippines, Abstracts No. 257, S. 160.
- BHAIBULAYA, M., TECHASOPONMANI, V. (1972): Mixed infections of *Angiostrongylus* spp. in rats in Bangkok. *Southeast Asian J. trop. Med. Publ. Hlth.* 3, 451.
- CHENCHITTIKUL, M., DAENGPIUM, S., HASEGAWA, M., ITOH, T., PHANTUMACHINDA, B. (1983): A study of commensal rodents and shrews with reference to the parasites of medical importance in Chanthaburi Province in Thailand. *Southeast Asian J. trop. Med. Publ. Hlth.* 14, 255–259.
- CROOK, J. R., FULTON, S. E., SUPAMWONG, K. (1968): Ecological studies of the intermediate and definitive hosts of *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) in Thailand. *Ann. trop. Med. Parasitol.* 62, 27–44.
- HARINASUTA, C., SETASUBUN, P., RADOMYOS, P. (1965): Observations on *Angiostrongylus cantonensis* in rats and mollusks in Thailand. *J. med. Ass. Thailand* 48, 158–172.
- JERADIT, C.: Comparative studies on *Angiostrongylus malaysiensis* and *Angiostrongylus cantonensis*. M. Sc. Thesis, Fac. Trop. Med., Mahidol Univ., Bangkok, 1977.
- KAMIYA, M., OKU, Y., KATAKURA, K., KAMIYA, H., OHBAYASHI, M., ABE, H., SUZUKI, H., BHAIBULAYA, M. (1979): Report on the prevalence and experimental infections of *Angiostrongylus siamensis* Ohbayashi, Kamiya et Bhaibulaya, 1979, parasitic in the mesenteric arteries of rodents in Thailand. *Jpn. J. vet. Res.* 28, 114–121.
- MEAD, A. R.: *The giant African snail: a problem in economic malacology*. Univ. of Chicago Press, Chicago, 1961.
- OHBAYASHI, M., KAMIYA, H., BHAIBULAYA, M. (1979): Studies on the parasite fauna of Thailand. I. Two new metastrongylid nematodes, *Angiostrongylus siamensis* sp.n. and *Thaistrongylus harinasutai* gen.et sp.n. (Metastrongyloidea; Angiostrongylidae) from wild rats. *Jpn. J. vet. Res.* 27, 5–10.
- OHBAYASHI, M., MACHIDA, M., KAMIYA, H., OKU, Y., ABE, H., KLONKAMNUANKARN, K. (1983): Incidence of *Angiostrongylus siamensis* in small mammals at Nakorn Nayok, Thailand. *Jpn. J. vet. Res.* 31, 49–50.
- PUNYAGUPTA, S., BUNNAG, T., JUTTIJUDATA, P., ROSEN, L. (1970): Eosinophilic meningitis in Thailand: epidemiologic studies of 484 typical cases and the etiologic role of *Angiostrongylus cantonensis*. *Am. J. trop. Med. Hyg.* 19, 950–958.
- SETASUBUN, P., VAJRASTHIRA, S., HARINASUTA, C. (1968): The preliminary observation on natural infection of rat lung worm (*Angiostrongylus cantonensis*) in rodents and intermediate host in Thailand. *J. med. Ass. Thailand* 51, 156–157.

## ANSCHRIFT DES AUTORS

Prof. Dr. Erhard Hinz  
Abteilung für Parasitologie des Hygiene-Instituts  
Im Neuenheimer Feld 324  
D-6900 Heidelberg.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1986

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Hinz Erhard

Artikel/Article: [Angiostrongylus-Befall bei Wanderratten in Bangkok, Thailand. 83-88](#)