



# Kulturell-massenspektrometrischer Nachweis der *Trichophyton* Spezies von *Arthroderma benhamiae* beim Meerschweinchen



Agnes Frank, Candy Günther, Theresa Bartosch<sup>1</sup>, Prof. Dr. Christoph Georg Baums<sup>1</sup>, PD Dr. Wieland Schrödl<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Institut für Bakteriologie und Mykologie, Zentrum für Infektionsmedizin, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig

## Einleitung

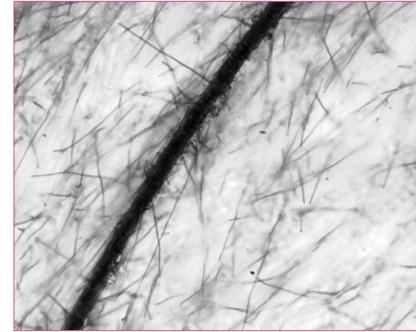
Bei der *Trichophyton* Spezies von *Arthroderma benhamiae* handelt es sich um einen zoophilen Dermatophyten, der in Deutschland in den letzten Jahren sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin immer mehr an Bedeutung gewinnt. Er gilt als Verursacher der entzündlichen Tinea bei Kindern und Jugendlichen, die sich an Kopf, Körper und Händen manifestieren kann (Zoonose). Insbesondere Meerschweinchen werden als Überträger der Erkrankung angesehen, aber auch andere Nagetiere sind potenzielle Träger. Bei diesen Tieren kann sich eine durch *Arthroderma benhamiae* verursachte Dermatophytose durch kahle, scharf begrenzte Stellen mit totalem Haarverlust bemerkbar machen. Die Differenzierung der beteiligten Dermatophytenspezies ist notwendig, um eine angemessene Therapie einleiten zu können.

## Ziel

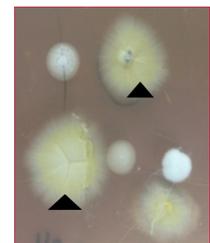
Kulturell- massenspektrometrischer Nachweis von Dermatophyten in Haarproben und klinisch veränderten Hautstellen von Meerschweinchen, Mäusen und Kaninchen. Bestimmung der Prävalenz von *Trichophyton* Spezies von *Arthroderma benhamiae*. Vergleich der differenzierten Isolate mit humanmedizinischen Isolaten.

## Material und Methoden

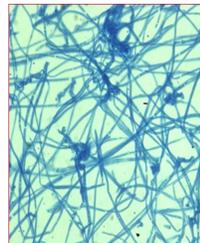
Zur Probenahme wurde das Fell der Tiere über den gesamten Körper mit Zahnbürsten durchkämmt, wobei besonderes Augenmerk auf kahle Stellen gelegt wurde. Die Haare und anhaftenden Hautschuppen wurden auf Sabouraud- und Dermatophytenagar (DA) aufgebracht und bei 28°C über zwei Wochen kultiviert. Die Dermatophyten wurden koloniemorphologisch, mikromorphologisch und massenspektrometrisch (MALDI-TOF MS, Biotyper, Fa. Bruker, Bremen) identifiziert.



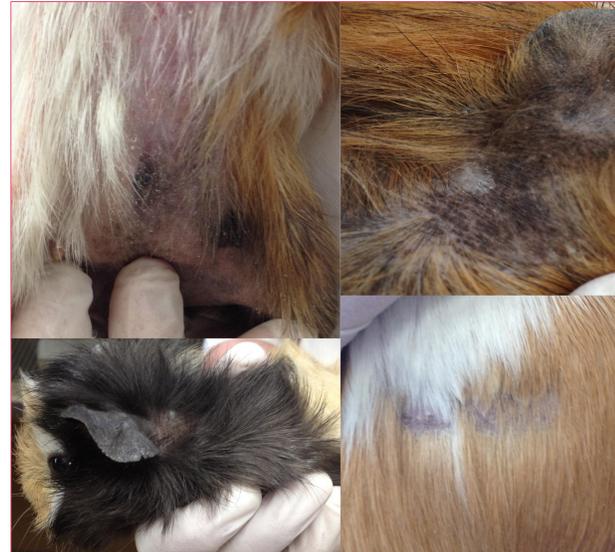
Infiziertes Meerschweinchenhaar.



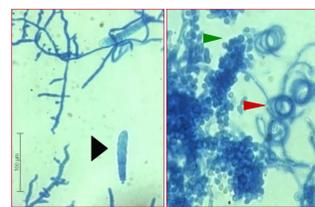
*Trichophyton* sp. von *A. benhamiae* (▶ gelbliche Kolonien) Meerschweinchen, Kultur: aerob über 8 d bei 28°C auf Dermatophytenagar



Mikromorphologie von *Trichophyton* sp. von *A. benhamiae* (gelber Kolonietyp, Meerschweinchen, Färbung mit Laktophenolblau



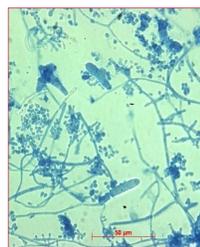
*Trichophyton mentagrophytes* Meerschweinchen, Kultur: aerob über 8 d bei 28°C auf Dermatophytenagar; pudrige flache Oberseite, bräunliche Kolonieunterseite



Mikromorphologie von *Trichophyton mentagrophytes*, Meerschweinchen, Färbung mit Laktophenolblau, links: Makrokonidien (▶) rechts: Spiralhyphen (▶) Mikrokonidien (▶)



*Trichophyton* sp. von *A. benhamiae* (▶ bräunlicher Kolonietyp) Meerschweinchen, Kultur: aerob über 8 d bei 28°C auf Dermatophytenagar



Mikromorphologie von *Trichophyton* sp. von *A. benhamiae* (bräunlicher Kolonietyp), Meerschweinchen, Färbung mit Laktophenolblau

## Ergebnisse

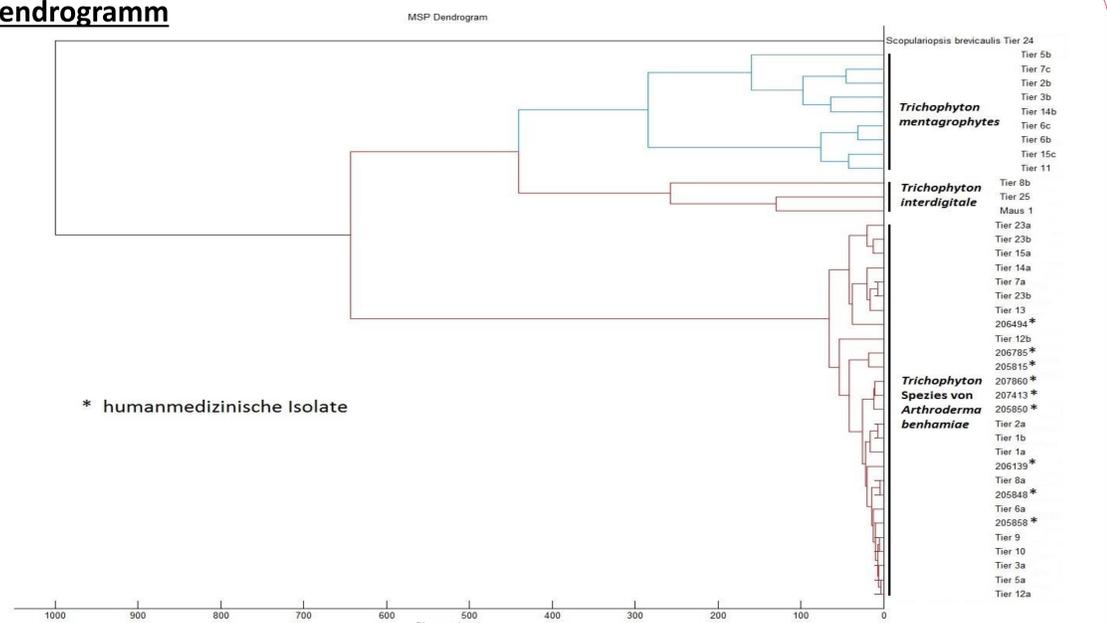
### A) Probenentnahmen

Tierart	Anzahl	Symptome vorhanden (Anzahl Tiere)	Nachweis von Dermatophyten (Anzahl Tiere)	Nachweis von <i>A. benhamiae</i> (Anzahl Tiere)
Meerschweinchen	30	11	20	15
Kaninchen	4	0	0	0
Mäuse	7	7	2	0
Ratten	6	0	0	0

### B) Diagnosen

Tierart	Diagnose	Ø Score
Tier 1a	<i>A. benhamiae</i>	2,48
Tier 1b	<i>A. benhamiae</i>	2,49
Tier 2a	<i>A. benhamiae</i>	2,48
Tier 2b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,12
Tier 3a	<i>A. benhamiae</i>	2,49
Tier 3b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,46
Tier 5a	<i>A. benhamiae</i>	2,47
Tier 5b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,21
Tier 6a	<i>A. benhamiae</i>	2,42
Tier 6b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,45
Tier 6c	<i>T. mentagrophytes</i>	2,44
Tier 7a	<i>A. benhamiae</i>	2,38
Tier 7b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,34
Tier 7c	<i>T. mentagrophytes</i>	2,18
Tier 8a	<i>A. benhamiae</i>	2,58
Tier 8b	<i>T. interdigitale</i>	2,08
Tier 9	<i>A. benhamiae</i>	2,52
Tier 10	<i>A. benhamiae</i>	2,53
Tier 11	<i>T. mentagrophytes</i>	2,31
Tier 12a	<i>A. benhamiae</i>	2,43
Tier 12b	<i>A. benhamiae</i>	2,42
Tier 13	<i>A. benhamiae</i>	2,33
Tier 14a	<i>A. benhamiae</i>	2,32
Tier 14b	<i>T. mentagrophytes</i>	2,16
Tier 15a	<i>A. benhamiae</i>	2,36
Tier 15b	<i>T. interdigitale?</i>	no peaks found
Tier 15c	<i>T. mentagrophytes</i>	2,2
Tier 16	Maus 1	2,35
Tier 17	Maus 2	1,75
Tier 21a	<i>T. interdigitale</i>	1,75
Tier 21b	<i>T. interdigitale</i>	1,75
Tier 23a	<i>A. benhamiae</i>	2,12
Tier 24a	<i>S. brevicaulis</i>	2,23
Tier 24b	<i>A. benhamiae</i>	2,14
Tier 25	<i>T. interdigitale/ T. rubrum</i>	2,41/ 2,43

### C) Dendrogramm



## Schlussfolgerungen

Im Rahmen der Probenentnahmen (siehe A) konnte festgestellt werden, dass sich der Einsatz von weichen Zahnbürsten am besten eignet, um eine ausreichende Menge an Probenmaterial zu gewinnen. Bei der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung der kultivierten Dermatophyten, bei denen ein Verdacht auf *Trichophyton* Spezies von *Arthroderma benhamiae* vorlag, konnten charakteristische Eigenschaften dieser Dermatophytenspezies sowie zwei unterschiedliche morphologische Typen nachgewiesen werden. Trotz räumlicher Nähe der Tiere zueinander konnte *Arthroderma benhamiae* ausschließlich bei Meerschweinchen isoliert werden, während bei den beprobten Mäusen *Trichophyton interdigitale* vorherrschend war (siehe B). Dabei fiel auf, dass nicht alle der betroffenen Tiere Symptome wie Juckreiz und kahle Hautstellen aufwiesen. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass bei neun Tieren sogar mehrere (verschiedene) zoophile Dermatophytenspezies nachgewiesen werden konnten. Bei der massenspektrometrischen Untersuchung ordneten sich die jeweiligen Spezies in eigene Cluster ein (siehe C). Unterschiede zwischen den Spektren von humanmedizinischen und veterinärmedizinischen Isolaten konnten nicht ermittelt werden.