

**Literatureseminar:  
Überblick über Mykobakterien mit Schwerpunkt auf MOTT**

Arbeitsgruppe Dr. Nolte am Hygiene-Institut der Universität Heidelberg  
Abt. Hygiene & Medizinische Mikrobiologie

---

---

***Atypische Mykobakterien 2***

---

---

*Das Genus Mycobacterium 2*

---

---

*Klassifizierung nach RUNYON in den 50er Jahren des 20 Jahrhunderts: 2*

---

---

*Moderne Einteilung nach klinischen Gesichtspunkten 2*

---

---

*Moderne Einteilung auf Grund der Pathogenität der Arten: 3*

---

---

*MOTT mit humanmedizinischer Bedeutung 4*

---

---

*Neuere Arbeiten zu Infektionen durch MOTT bzw. seltene Mykobakterien 5*

## Atypische Mykobakterien

(syn.: *non-tuberculous mycobacteria* - NTM; *mycobacterium other than tuberculosis* – MOTT)

### Das Genus *Mycobacterium*

zur Zeit ca. 107 Arten zuzüglich *M. tuberculosis*-Komplex (5 Arten [?]) und *M. leprae*  
naturwissenschaftliche (16s rDNA-Sequenz) vs. „praktische“ Einteilung (Einteilung  
nach medizinischen Gesichtspunkten).

### Klassifizierung nach RUNYON in den 50er Jahren des 20 Jahrhunderts:

Ursprüngliche Einteilung nach RUNYON auf Grund der Wachstumsgeschwindigkeit  
und der Fähigkeit Pigmente zu bilden:

Gruppe	Wachstumsgeschwindigkeit	Pigmentierung
Gruppe I:	langsam	photochromogen
Gruppe II	langsam	scotochromogen
Gruppe III	langsam	nonchromogen
Gruppe IV	schnell wachsend	-/-

### Moderne Einteilung nach klinischen Gesichtspunkten

**nicht pathogene, ubiquitär** vorkommende, **saprophytäre**  
Mykobakterien, deren Nachweis praktisch keinerlei klinische Relevanz  
besitzt

**fakultativ pathogene, ubiquitär** vorkommende Mykobakterien, deren  
Nachweis insbesondere bei Vorliegen typischer Krankheitszeichen und  
entsprechender Risikofaktoren von Bedeutung ist

**obligat pathogene, nicht** ubiquitär vorkommende, weitgehend auf den  
Menschen als Wirt beschränkte Mykobakterien, deren Nachweis immer  
auch Behandlungsbedürftigkeit bzw. Erkrankung bedeutet.

Zusätzlich zu dieser rein auf der Pathogenität beruhenden Einteilung wird bei  
differenzierter Betrachtung noch die **Wachstumsgeschwindigkeit** berücksichtigt.

**Moderne Einteilung auf Grund der Pathogenität der Arten:**

Langsam wachsend <sup>1.)</sup>		
Obligat pathogen	fakultativ pathogen	„nicht“ pathogen
<b><i>M. africanum</i></b> ; <b><i>M. bovis</i></b> (incl. <i>M. bovis</i> <i>BCG</i> , <i>M. bovis caprae</i> ); <b><i>M. canettii</i></b> (?) <i>M. microti Typ I</i> (?) <i>M. microti Typ II</i> (?) <b><i>M. tuberculosis</i></b> <sup>3.)</sup>  <b><i>M. leprae</i></b>	<i>M. asiaticum</i> ; <b><i>M. avium</i></b> ; <i>M. celatum</i> ; <i>M. genavense</i> ; <b><i>M. haemophilum</i></b> ; <i>M. heidelbergense</i> ; <i>M. interjectum</i> ; <i>M. intermedium</i> ; <b><i>M. intracellulare</i></b> ; <b><i>M. kansasii</i></b> ; <i>M. lentiflavum</i> ; ( <b>s.u.</b> ) <i>M. malmoense</i> ; <b><i>M. marinum</i></b> ; <i>M. paratuberculosis</i> ; (?) <i>M. scrofulaceum</i> ; <i>M. shimoidei</i> (?), ( <b>s.u.</b> ) <i>M. simiae</i> ; <i>M. szulgai</i> ; <i>M. triplex</i> ; <i>M. ulcerans</i> ; <i>M. xenopi</i>	<i>M. cookii</i> , <i>M. gastri</i> ; <i>M. gordonae</i> , <i>M. hiberniae</i> ; <i>M. nonchromogenicum</i> ; <i>M. terrae</i> , <i>M. triviale</i>
Schnell wachsend: <sup>2.)</sup>		
Fakultativ/obligat pathogen	„nicht“ pathogen	
<i>M. abscessus</i> ; <i>M. chelonae</i> ; <i>M. fortuitum</i> ; <i>M. peregrinum</i> ; <b><i>M. mucogenicum</i></b> ( <b>s.u.</b> )	<i>M. agri</i> ; <i>M. aichiense</i> ; <i>M. alvei</i> ; <i>M. aurum</i> ; <i>M. austroafricanum</i> ; <i>M. brumae</i> ; <i>M. chitae</i> ; <i>M. chubuense</i> ; <i>M. confluentis</i> ; <i>M. diernhoferi</i> ; <i>M. duvalii</i> ; <i>M. fallax</i> ; <i>M. gadium</i> ; <i>M. gilvum</i> ; <i>M. hassiacum</i> (?); <i>M. komossense</i> ; <i>M. madagascariense</i> ; <i>M. moriakaense</i> ; <i>M. neoaurum</i> ( <b>s.u.</b> ) ; <i>M. obuense</i> ; <i>M. parafortuitum</i> ; <i>M. phlei</i> ; <i>M. poriferae</i> ; <i>M. pulveris</i> ; <i>M. rhodesiae</i> ; <i>M. smegmatis</i> ; <i>M. sphagni</i> ; <i>M. thermoresistibile</i> ; <i>M. tokaiense</i> ; <i>M. vaccae</i> .	
Nicht berücksichtigt: <i>M. ratisbonense</i> ; <i>M. acapulcensis</i> , <i>M. heckeshornii</i> , <i>M. goodii</i> und andere neuere, z.T. unbestätigte Taxa (n = ca. 60!).		

Aufzählung nicht vollständig!

1.) langsam wachsend: Generationszeit 6 – 24 (+) hrs und länger

2.) schnell wachsend: Generationszeit 1 – 4 hrs

3.) zusammen als *M. tuberculosis* Komplex bezeichnet; Artstatus unklar

## MOTT mit humanmedizinischer Bedeutung

<i>M. kansasii</i>	Lungen- Tuberkulose, Lymphadenitis, disseminierte Tuberkulose bei immunsupprimierten Patienten
<i>M. marinum</i>	Hautläsionen (Schwimmbadgranulom)
<i>M. malmoense</i>	Lymphadenitis (Kinder, selten; cave: braucht INH zum wachsen!))
<i>M. simiae</i>	selten Lungen-Tuberkulose
<i>M. scrofulaceum</i>	Lymphadenitis (Kinder); disseminierte Tuberkulose bei immunsupprimierten Patienten; im 19. Jahrhundert Auslöser der Skrofulose, heute eher selten isoliert.
<i>M. szulgai</i>	selten, Lungen- Tuberkulose
<i>M. xenopi</i>	selten, Lungen- Tuberkulose
<i>M. avium</i> <sup>4.)</sup>	Lungen- Tuberkulose, Lymphadenitis (Kinder, häufig); bei AIDS-Patienten häufig disseminierte Tuberkulose, Meningitis
<i>M. intracellulare</i> <sup>4.)</sup>	wie <i>M. avium</i>
<i>M. paratuberculosis</i> <sup>4.)</sup>	Assoziation mit der Entstehung des Morbus Crohn?
<i>M. ulcerans</i>	Hautulcerationen (Tropen)
<i>M. fortuitum</i>	Hautläsionen (z.B. nach Maniküre/Pediküre; vergl. HASSLER & BRAUN (2000): Atypische Mykobakteriosen nach Besuch im Nagelstudio. DMW 21:A477), Bindegewebsabszesse, Lungen-Tuberkulose (selten), disseminierte Tuberkulose bei Immunschwäche
<i>M. chelonae</i> <sup>5.)</sup>	wie <i>M. fortuitum</i>
<i>M. haemophilum</i> <sup>6.)</sup>	cutane Abszesse, geschwürsartige Veränderungen

4.) *M. avium*-Komplex (MAC; MIA); *M. paratuberculosis* auch als *M. avium* ssp. *paratuberculosis*

5.) in Verbindung mit *M. abscessus* = *M. chelonae-abscessus*-Komplex (MCAC)

6.) vereinzelte *case reports* aus USA (Arizona) und der Tschechischen Republik, möglicherweise übersehen wegen der besonderen Anzuchtbedingungen (Kochblut oder MH mit X-Faktor)

## Neuere Arbeiten zu Infektionen durch MOTT bzw. seltene Mykobakterien

### Studie in den USA (CLOUD JL *et al*; Abstract L-678; 42<sup>nd</sup> ICAAC; San Diego 2002):

2 Jahre MOTT in den teilnehmenden Bundesstaaten gesammelt (n = 2404)  
75 % der MOTT entstammten Proben respiratorischer Natur  
89% aller MOTT entfielen auf die Arten *M. kansasii*, *M. fortuitum* Grp., MAC, *M. chelonae*-Grp.

Einige Arten wurden als **emerging pathogens** identifiziert:

*M. lentiflavum* (Lymphadenitis)  
*M. mucogenicum* (u.a. in Blutkulturen)  
*M. goodii* (bei Augenerkrankungen)  
*M. neoaurum* (u.a. aus Blutkulturen)

(siehe auch CLOUD JL *et al*; „*Identification of Mycobacterium ssp. by using a commercial 16s ribosomal DNA sequencing kit and assitional sequencing libraries.*“ Journal of Clinical Microbiology Vol. 40(2):400-406)

### „Ausbruch“ in Ontario (SILVERMAN MS *et al* (Abstract L-679; 42<sup>nd</sup> ICAAC; San Diego 2002)

11 Fälle chronischer pulmonärer Erkrankungen wurden bisher in der Literatur publiziert. Zwischen 1995 und 2002 12 Fälle von Infektionen mit *M. shimoidei* (11/12 aus respiratorischen Proben, 1 aus Abszesspunktat rektal).

Ursache für das bisher sehr seltene Auftreten könnte in der Verknennung der Species auf Grund von Verwechslung mit den sehr ähnlichen *M. terrae* oder *M. malmoense* sein.

### Screening in Djibouti (KOECK JL *et al*; Abstract L-673; 42<sup>nd</sup> ICAAC; San Diego 2002) :

*M. tuberculosis canetti* Infektionen wurden bisher nur zweimal publiziert, der Status als obligat pathogener Erreger ist fraglich.

Zwischen 1999 und 2001 wurden bei 29 Patienten in Djibouti/Afrika *M. canetti* Infektionen kulturell bestätigt, drei der Patienten waren Franzosen. Die bisher beschriebenen zwei Fälle traten in Somalia und in Frankreich auf. In Deutschland gelang bisher noch kein Nachweis.

Unklar ist, ob es sich bei *M. canetti* nur um eine Morpho-Variante des *M. tuberculosis* handelt oder um einen eigenständige Art.