

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Einteilung der Mykobakterien .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Präanalytik .....</b>	<b>11</b>
4.1 Allgemeine Angaben .....	11
4.2 Patientenproben – Gewinnung und Anforderung .....	11
4.3 Anzahl der Primärproben .....	14
4.4 Anforderungen an die Probengefäße und die Verpackung .....	15
4.5 Beschriftung der Probengefäße; Untersuchungsauftrag .....	15
4.6 Transport der Patientenproben .....	15
4.7 Annahme der Patientenproben .....	16
4.8 Eingeschränkte Aussagekraft von Untersuchungsergebnissen, Ablehnung von Untersuchungsaufträgen .....	16
4.9 Rückstellung von Patientenproben .....	17
<b>5 Mikroskopische Untersuchung .....</b>	<b>18</b>
5.1 Aussagekraft für verschiedene Arten von Patientenproben .....	18
5.2 Herstellung mikroskopischer Präparate .....	20
5.3 Lichtmikroskopische Untersuchung .....	21
5.4 Fluoreszenzmikroskopische Untersuchung .....	21
5.5 Befund und Beurteilung mikroskopischer Präparate .....	22
5.6 Fehlerquellen bei der Färbung .....	23
<b>6 Kultur .....</b>	<b>25</b>
6.1 Vorbehandlung der Patientenproben .....	25
6.2 Kulturmedien .....	26
6.3 Beimpfung, Inkubation, Ablesung und Beurteilung .....	28
6.4 Fehlermöglichkeiten bei der Kultur .....	30

<b>7 Nukleinsäure-Amplifikationstests (NAT) .....</b>	32
7.1 Voraussetzungen und Ausgangsmaterial .....	33
7.2 Sensitivität und Spezifität .....	34
7.3 Indikationen .....	34
7.4 Kontrollen .....	35
<b>8 Identifizierung von Mykobakterien .....</b>	37
8.1 Unterscheidung zwischen Tuberkulosebakterien und NTM .....	37
8.2 Speziesdifferenzierung von Tuberkulosebakterien .....	38
8.3 Identifizierung von NTM .....	40
8.3.1 Gensonden .....	40
8.3.2 Streifenhybridisierungstests .....	40
8.3.3 Sequenzierung .....	41
8.3.4 Plausibilitätskontrolle .....	41
8.3.5 Bewertung und klinische Bedeutung .....	42
<b>9 Empfindlichkeitsprüfung .....</b>	43
9.1 Feste Kulturmedien .....	43
9.2 Flüssige Kulturmedien .....	44
9.3 Pyrazinamid .....	44
9.4 Second line-Antibiotika .....	45
9.5 Molekularbiologische Analyse der Resistenz .....	45
9.6 Nicht-tuberkulöse Mykobakterien .....	45
<b>10 Immunologische Diagnostik .....</b>	46
10.1 Verfahren zum Nachweis von Antikörpern .....	46
10.2 Interferon- $\gamma$ Release Assays (IGRA) .....	46
10.2.1 Allgemeine Angaben .....	46
10.2.2 Vergleich zum Tuberkulin-Hauttest .....	47
10.2.3 Präanalytik .....	48
10.2.4 Analytik .....	48
10.2.5 Indikationen für die IGRA-Diagnostik .....	49
10.2.6 Gezielte Testung nach Risiko-Kontakt und bei einer Umgebungsuntersuchung .....	49
10.2.7 Testung im Rahmen der verpflichtenden arbeitsmedizinischen Vorsorge .....	50
10.2.8 Suche nach einer latenten Tuberkuloseinfektion vor immunsuppressiver Therapie .....	51
10.2.9 Stellenwert der IGRA bei der Diagnostik „aktiver“ TB .....	52
<b>11 Indikationen für den Einsatz diagnostischer Verfahren .....</b>	54
11.1 Indikationen für die Mikroskopie .....	54
11.2 Indikationen für Nukleinsäure-Amplifikationstests .....	55
11.3 Indikationen für die Kultur .....	55

	Inhalt	VII
11.4	Indikationen für die Differenzierung von Mykobakterien . . . . .	56
11.5	Indikationen für die Empfindlichkeitsprüfung . . . . .	56
11.6	Tierversuch . . . . .	56
<b>12</b>	<b>Qualitätssicherung . . . . .</b>	<b>57</b>
12.1	Selbstbeschränkung der Laboratorien . . . . .	57
12.2	Interne Qualitätsprüfung und Qualitätsmanagement . . . . .	58
12.3	Wichtige organisatorische Maßnahmen . . . . .	59
12.4	Plausibilitätsprüfungen . . . . .	59
12.5	Externe Qualitätsprüfung . . . . .	60
<b>13</b>	<b>Sicherheitsmanagement – Arbeitsschutz . . . . .</b>	<b>61</b>
13.1	Allgemeines . . . . .	61
13.2	Laborinfektionen . . . . .	61
13.3	Biologische Arbeitsstoffe . . . . .	62
13.3.1	Einstufung in Risikogruppen und Schutzstufen . . . . .	62
13.3.2	Probenahme, Transport, Versand und Lagerung . . . . .	62
13.3.3	Allgemeine Sicherheits- und Schutzmaßnahmen im Tuberkulose-/Mykobakterienlabor . . . . .	63
13.3.4	Spezielle Sicherheits- und Schutzmaßnahmen im Tuberkulose-/Mykobakterienlabor . . . . .	64
13.4	Gefahrstoffe . . . . .	65
13.5	Arbeitsmittel . . . . .	65
<b>14</b>	<b>Wenig sinnvolle bzw. zweifelhafte Methoden, Indikationen, Befunde und Hinweise zur Wirtschaftlichkeit . . . . .</b>	<b>66</b>
<b>15</b>	<b>Autorinnen und Autoren . . . . .</b>	<b>68</b>
<b>16</b>	<b>Literatur . . . . .</b>	<b>69</b>
<b>17</b>	<b>Anhang 1 . . . . .</b>	<b>74</b>
<b>18</b>	<b>Anhang 2 . . . . .</b>	<b>75</b>