

## 4.5 Q-Fieber

**Erkrankung:** Q-Fieber, Balkangrippe

**Bakterium:** *Coxiella burnetii*

*C. burnetii* wurde in Biowaffenprogrammen verschiedener Länder beforscht. Bedeutsam als BT-Agens ist es auf Grund der Ausbringungsmöglichkeit als Aerosol, seiner Umweltstabilität sowie seiner hohen Infektiosität als Aerosol (möglicherweise kann bereits ein einziger eingeatmeter Keim die Erkrankung auslösen). Allerdings hat *C. burnetii* nur eine geringe Letalität (< 2 %).

### 4.5.1 Information zum Erreger

Mikrobiologie	<p>Gramnegative, obligat intrazelluläre, unbewegliche, pleomorphe Stäbchen.</p> <p>Größe 0,2–0,4 µm × 0,4–1 µm.</p> <p>Besitzt zwei Antigenphasen (Phase I und II), die mit der glatten bzw. rauen Wachstumsform der Lipopolysaccharide von <i>Enterobacteriaceae</i> vergleichbar ist.</p> <p>Ausbildung von zwei morphologischen Erscheinungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>large cell variants</i> (LCV) – intrazelluläre, vegetative Stadien,</li> <li>• <i>small cell variants</i> (SCV) – sporenhähnliche Stadien mit hoher Tenazität.</li> </ul>
Pathogenität	<p>Keine evidenzbasierten Daten verfügbar.</p> <p>LPS ist der einzige definierte Virulenzfaktor. Virulente Isolate produzieren ein vollständiges LPS (Phase I).</p>
Tenazität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Grund der Ausbildung von SCV hohe Resistenz gegen Austrocknung, Hitze, Kälte, Sonnenlicht und viele Desinfektionsmittel.</li> <li>• Jahrelange Überlebenszeiten im Boden oder Stäuben möglich.</li> <li>• Kann aerogen über mehrere Kilometer verbreitet werden.</li> </ul>

	<p>Epidemiologisch spielen dabei vor allem eingetrocknete Geburtsprodukte infizierter Schafe bzw. Rinder und Zeckenkot eine Rolle (s. u.).</p> <p>Empfindlich gegenüber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abtötung durch 5 % Chloroform, 70 % Ethanol (30 min); gesättigten Formaldehyddampf und Pasteurisierung (Erhitzen auf mind. 72°C für 40 s).</li> </ul>
Natürliches Vorkommen	<p>Wirtsspektrum umfasst Schafzecken, Nager, Wildtiere, Rinder, Schafe, Ziegen, andere Säugetiere und Vögel.</p> <p>Q-Fieber ist eine – bis auf Neuseeland – weltweit vorkommende Zoonose.</p> <p>Führt auch in Deutschland regelmäßig zu Ausbrüchen. Hier stellt die Schafzecke den Hauptvektor für die Infektion von Schafen dar. Neben einem basalen Infektionskreislauf zwischen Zecken und Nagern existiert ein Infektionskreislauf zwischen Zecken und Haustieren wie Schafen und Rindern.</p>
Risikogruppe	<p>Vorwiegend Personen, die beruflich mit Tieren umgehen (insbesondere mit Schafen und Ziegen).</p>

#### 4.5.2 Information zur Erkrankung

Übertragung	<p>Infektion des Menschen meistens aerogen durch erregerehaltige Stäube (z. B. getrockneter Zeckenkot sowie getrocknete Plazentamaterialien, Geburtsflüssigkeiten und andere Exkremente der Tiere). Epidemiologische Hinweise aber auch zur Infektion durch Milch oder Milchprodukte (nicht bewiesen).</p> <p>Übertragungen von Mensch zu Mensch sehr selten. Nur indirekt über Kleidung etc. beschrieben. Bei Patienten mit einer Q-Fieber-assoziierten atypischen Pneumonie liegen die intrazellulären Coxiellen als vegetative Form vor, die nicht durch Aerosole übertragen werden können.</p>
Infektiosität / Kontagiosität	<p>Weniger als 10 Erreger für eine aerogene Infektion beim Menschen notwendig.</p>

Minimal infektionsauslösende Dosis	Es finden sich epidemiologische Hinweise für eine orale Übertragung (über Milchprodukte) – allerdings keine Angaben zur infektionsauslösenden Erregermenge.
Pathogenese	Die Pathogenese der einzelnen beim Menschen hervorgerufenen Krankheitsbilder ist weitgehend unbekannt.
Inkubationszeiten	2–29 d (durchschnittlich 3 Wochen). Allerdings ist die Inkubationszeit abhängig von der aufgenommenen Erregermenge und vom Infektionsweg.
Klinik	<p>Natürliche Infektionen verlaufen in 50–70 % der Fälle inapparent bzw. subklinisch.</p> <p><b>Akutes Q-Fieber:</b></p> <p>Grippale Symptome mit Fieber, trockenem Husten, Kopf- und Gliederschmerzen, allgemeiner Schwäche und Gewichtsverlust.</p> <p>Bei schwerem Verlauf: systemische Infektion mit atypischer Pneumonie, (granulomatöser) Hepatitis oder typhösem Krankheitsbild mit kontinuierlichem oder remittierendem Fieber bis 40°C über mehrere Wochen. Transaminasenanstieg nur gering, selten gastrointestinale Symptome oder Ikterus.</p> <p>Neurologische (zerebrale) Manifestationen imponieren als aseptische Meningoenzephalitis mit retrobulbären Kopfschmerzen, Aphasie, Hemiparesen, Verwirrtheit und Sehstörungen.</p> <p>Bei Infektionen während der Schwangerschaft: Fehlgeburt, Frühgeburt oder vermindertes Geburtsgewicht möglich.</p> <p><b>Chronische Verläufe:</b></p> <p>Endokarditis ist die häufigste und gefährlichste Spätkomplikation des Q-Fiebers.</p>
Typischer Endpunkt	<p><u>Unbehandelt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letalität gesamt &lt; 2 %.</li> <li>• Inapparente /subklinische Verläufe in der Regel selbstlimitierend.</li> <li>• Coxiellen-Endokarditis in 4 % der Fälle innerhalb von 3</li> </ul>

	Jahren tödlich.  <u>Behandelt:</u> Post-Q-Fieber-Fatigue-Syndrom (allgemeines Schwächegefühl, leichte Ermüdbarkeit und verringertes körperliches Leistungsvermögen – oft Rekonvaleszenz von mehreren Monaten notwendig).
Immunität	Solide, lang dauernde Immunität. Stille Feiung ist häufig.

**Differenzialdiagnostisch sollen folgende Erkrankungen in Erwägung gezogen werden:**

Andere unspezifisch verlaufende Erkrankungen durch BT-Erreger, grippale Infekte.

**4.5.3 Diagnostik**

Neben Umweltproben, auf die hier nicht näher eingegangen wird, können zur Diagnostik folgende klinische Untersuchungsmaterialien herangezogen werden:

- Blut,
- Serum,
- Biopate (Knochenmark, Gewebeprobe),
- Sputum,
- Urin.

Angaben zu den grundsätzlichen Transport- und Aufbewahrungsbedingungen finden sich in Kapitel 3.3.

Serologische Untersuchungen können unter Bedingungen der Sicherheitsstufe 2 durchgeführt werden. Erregeranzucht und die Untersuchung coxiellenhaltiger Materialien **müssen** unter Bedingungen der Sicherheitsstufe 3 durchgeführt werden:

Konsiliarlaboratorium:

LGA Baden-Württemberg  
Referat 93: Hygiene und Infektionsschutz  
Nordbahnhofstr. 135

70191 Stuttgart

Weitere Expertenlaboratorien:

Robert Koch-Institut  
Zentrum für Biologische Sicherheit  
Nordufer 20  
13353 Berlin

Friedrich-Loeffler-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit  
Institut für Epidemiologie  
Seestr. 55  
16868 Wusterhausen

Antikörpernachweis bei Erkrankungsverdacht: eine humane Q-Fieber-Infektion wird in der Regel auf serologischem Wege diagnostiziert. Dabei ist zu beachten, dass erst 1–2 Wochen nach klinischer Manifestation ein serologischer Nachweis von Antikörpern möglich ist. Wichtigster Parameter zur Früherkennung akuter Q-Fiebererkrankungen sind anti-Phase-2-IgM-Antikörper. Die KBR gegen Phase 2 wird frühestens 2–3 Wochen nach Beginn der Symptomatik positiv. Mit dem ELISA und dem IIFT dagegen sind in der Regel bei akutem Q-Fieber bereits 7–15 Tage nach Beginn der Erkrankung IgM-Antikörper gegen Phase 2 nachweisbar. Im weiteren Verlauf der akuten Infektion treten wenige Tage später Phase-2-IgG-Antikörper auf. Die höchsten Phase-2-IgG-Antikörpertiter werden in der Rekonvaleszenz etwa 8 Wochen nach klinischer Symptomatik erreicht.

Erregernachweis: mit einer begründeten Verdachtsdiagnose aus klinischem Material ist methodenbedingt innerhalb von 24 h zu rechnen (EM: 90 min – bei fixierter Probe 20 min, PCR 4–24 h).

Bei einer Häufung von humanen Erkrankungsfällen mit klinischem Verdacht auf Q-Fieber ist aufgrund der verzögerten Antikörperantwort ein direkter Erregernachweis mittels PCR aus Blut zu empfehlen.

Diagnostische Marker als Hinweis auf eine Endokarditis: hohe bzw. im Verlauf steigende Phase1-IgG- und IgA-Antikörper.

#### 4.5.4 Therapie

Impfung	<p>In Deutschland ist kein Impfstoff zugelassen.</p> <p>In Australien ist Q-Vax (eine aus inaktivierten Erregern der <b>Phase I bestehende</b> Q-Fieber-Vakzine) erhältlich. Wegen mäßiger Verträglichkeit und der Gefahr schwerer hyperallergischer Reaktionen ist vor allem bei asymptomatischer Infektion der Einsatz derzeit nicht gerechtfertigt.</p>
Prä- oder peri-expositionelle Prophylaxe	Keine evidenzbasierten Daten verfügbar.
Postexpositions-Prophylaxe (PEP) Exponierter	<p>Spätestens zwischen dem 8. und 12. Tag nach einer vermuteten (B)-Exposition mit Coxiellen sollte mit der PEP begonnen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycyclin 2 × 100 mg/d p. o. für 7 d oder</li> <li>• Erythromycin 4 × 500 mg/d p. o. für 7 d.</li> </ul>
Behandlung Erkrankter	<p>Eine antibiotische Therapie sollte bei gesicherter Erkrankung wegen der Gefahr einer chronischen Verlaufsform durchgeführt werden.</p> <p>Akuter Verlauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycyclin 2 × 100 mg/d p. o. für 14–21 Tage.</li> <li>• Erfolge sind auch erzielt worden mit Fluorchinolonen (z. B Ciprofloxacin, Levofloxacin).</li> </ul> <p>Chronischer Verlauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doxycyclin 2 × 100 mg/d p. o. und Chloroquin 1–3 × 200 mg/d über mindestens 18 Monate.</li> <li>• Erfolge sind auch erzielt worden mit Doxycyclin + Fluorchinolonen oder Rifampicin oder TMP/SMZ.</li> </ul> <p>Ggf. muss eine chirurgische Therapie bei Endokarditis erfol-</p>

	gen. Supportiv-Maßnahmen an der Klinik ausrichten.
Besondere Hinweise	Schwangeren und Kindern kann Cotrimoxazol oder Clarithromycin verabreicht werden.  Kombination Ciprofloxacin/Doxycyclin bzw. Ciprofloxacin/Rifampicin wird in der Schwangerschaft nur unter Vorbehalt empfohlen.

#### 4.5.5 Präventionsmaßnahmen

Prävention	Vektorkontrolle.  Präventionsmaßnahmen werden allerdings dadurch erschwert, dass die Erreger häufig von asymptomatischen Tieren ausgeschieden werden, die zudem teilweise seronegativ sind.
Vakzination	Durch Impfung von Tierbeständen kann das Übertragungsrisiko vermindert werden. Es ist derzeit aber in Deutschland kein für die Anwendung beim Tier zugelassener Impfstoff verfügbar.  Ein Impfstoff für Menschen steht in Deutschland derzeit ebenfalls nicht zur Verfügung.
Meldepflicht	§ 7 IfSG: namentliche Meldung auch bei direktem oder indirektem Nachweis mit Hinweis auf akute Infektion.
Eigenschutz beim Umgang mit Erkrankten	Übliche krankenhaushygienische Maßnahmen.  Liegt bei einer Schwangeren eine floride Erkrankung vor, können unter Umständen bei der Entbindung über die Geburtsprodukte (Plazenta, Fruchtwasser, Lochialsekret) hohe Erregerzahlen freigesetzt werden. Im frischen, feuchten, keimhaltigen Medium kann die Infektion nur über Tröpfchen übertragen werden. Kommt es jedoch zum Eintrocknen der Geburtsprodukte, können die hochkontagiösen sporenhaltigen SCV über Aerosole verbreitet werden. Bei der Entbindung Q-Fieber-infizierter Schwangerer müssen daher Stan-

	dardhygienemaßnahmen sowie spezielle Schutzmaßnahmen (z. B. Schutzkittel, Mund-Nasen-Schutz, gesonderte Behandlung der Wäsche) und hygienische Maßnahmen nach der Entbindung eingehalten werden, um eine Infektionsgefahr während der Geburt und des Wochenbettes für das geburts-hilfliche Personal zu vermeiden.
Absonderungs- maßnahmen	Da Mensch-zu-Mensch-Übertragungen nur sehr vereinzelt beschrieben wurden, sind keine besonderen Absonderungs- maßnahmen notwendig.



Herausgeber:  
Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe  
Provinzialstraße 93  
53127 Bonn

Robert Koch-Institut  
Nordufer 20  
13353 Berlin

Bezugsquelle: [www.bevoelkerungsschutz.de](http://www.bevoelkerungsschutz.de)

1. Auflage

Stand: 2007; 2013 auf Fehler und Adressen hin überarbeitet

ISBN 3-939347-07-8

ISBN 978-3-939347-07-1