


durch 3-malige intramuskuläre Verabreichung des Impfstoffs. Eine Auffrischimpfung ist nach 3 bis 5 Jahren vorgesehen.

- **postexpositionelle Prophylaxe (nach einem Biss):** Besteht kein Impfschutz, so kann nach einem Biss durch ein tollwutverdächtiges Tier der Ausbruch einer Erkrankung verhindert werden. Eine Impfung wird ferner bei Kontakt von nicht intakter Haut oder Schleimhaut mit der Impfflüssigkeit eines beschädigten Impfstoffködern empfohlen. Es muss in diesem Fall eine Simultanimpfung durchgeführt werden (WHO-Empfehlung): aktiv 6-mal an den Tagen 0, 3, 7, 14, 30 und 90 sowie passiv mit Tollwuthyperimmunglobulin. Dabei wird die Hälfte intramuskulär und der Rest im Gebiet der Bisswunde appliziert (► auch unter [www.rki.de](http://www.rki.de)).

 In jedem Fall soll bei Kontakt mit einem tollwutverdächtigen Tier oder bei jeglicher Bissverletzung ein Arztbesuch erfolgen!

**Gesetzliche Bestimmungen** Nach § 6 IfSG besteht eine namentliche Meldepflicht bei Krankheitsverdacht, Erkrankung, Tod und zusätzlich bei Verletzung eines Menschen durch ein tollwutkrankes, -verdächtiges oder ansteckungsverdächtiges Tier. Ferner ist der Erregernachweis durch ein Labor meldepflichtig.

### 3.4.28 Slow-Virus-Erkrankungen


Slow-Virus-Erkrankungen sind durch folgende Kriterien **charakterisiert**:

- jahrelange Inkubationszeit
- langsam progredienter Verlauf, der mit dem Tod endet
- Begrenzung der Infektion auf ein Organsystem

Slow-Virus-Erkrankungen konnten bisher bei Menschen und Tieren gefunden werden. Beispiele sind:

- Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJK) beim Menschen
- Scrapie (Traberkrankheit) bei Schafen
- BSE (bovine spongiose Enzephalopathie) bei Rindern

Bei ihnen geht man davon aus, dass ein Prion (= infektiöses Proteinpartikel) zur Infektion führt.

 **Slow-Virus-Infektionen** sind die Ursache chronischer Krankheitsprozesse, die vorwiegend das ZNS betreffen und tödlich verlaufen.


Bei der CJK wurde eine Infektion von Mensch zu Mensch durch Hornhaut- oder Duratransplantate nachgewiesen.

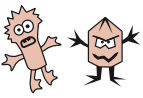
Als Hauptinfektionsquelle der BSE kam die Verfütterung von Fleisch- und Knochenmehlen, die von Scrapie-Schafen stammen, an Rinder in Betracht. Eine Infektionsgefahr für den Menschen durch den Verzehr BSE-verseuchten Rinderfleisches ist wahrscheinlich.

Nähere Zusammenhänge sind weiterhin Gegenstand der Forschung. Ob »langsame Viren« auch an anderen, schleichend und progredient verlaufenden, therapeutisch nicht beeinflussbaren Erkrankungen (Alzheimer-Krankheit, Multiple Sklerose, AIDS-Enzephalopathie u. a.) beteiligt sind, wird derzeit diskutiert.

**Gesetzliche Bestimmungen** Nach IfSG besteht Meldepflicht der humanen spongiformen Enzephalopathie (Ausnahme: familiär hereditäre Formen) bei Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod.

### 3.4.29 Tumoviren

 Einige Viren besitzen die Potenz, eine maligne Entartung infizierter Wirtszellen zu fördern oder gar auszulösen: die **Tumoviren** oder **onkogenen Viren**.



**Krebsauslösende Vertreter** finden sich in allen Gruppen pathogener **Viren mit doppelsträngiger DNA** (Adenoviren, Hepatitis-B-Viren, Herpesviren und Papillomviren). Unter den **RNA-Viren** haben die Retroviren (► Abschn. 3.4.13 »Humanes Immundefizienzvirus (HIV) und AIDS«, S. 105) und das Hepatitis-C-Virus onkogene Eigenschaften.

Menschliche **Adenoviren** verursachen maligne Lymphome und Lymphosarkome bei Nagetieren.

Schon lange ist bekannt, dass eine chronische **Hepatitis B** zum primären Leberkrebs führen kann. In Teilen von Asien und Afrika ist das Leberzellkarzinom die häufigste aller bösartigen Erkrankungen überhaupt.

Das Nasopharynxkarzinom in China und das Burkitt-Lymphom in Schwarzafrika wird eng mit dem **Epstein-Barr-Virus** (aus der Familie der Herpesviren) in Zusammenhang gebracht (► Abschn. »EBV und Tumorerkrankungen«, S. 104 f.).

Beim Gebärmutterhalskrebs können in über 90 % Bestandteile des **humanen Papillomvirus (HPV)** (► auch Abschn. 3.4.14 »Humanes Papillomvirus [HPV]«, S. 111 f.) als Verursacher der Krebsentstehung gefunden werden.

Auch können Hautwarzen, die durch menschliche Papillomviren verursacht werden, zu Plattenepithelkarzinomen entarten.

**Retroviren** werden als Verursacher von T-Zell-Leukämien gesehen. Auch im Rahmen einer HIV-Erkrankung sieht man immer wieder die Ausbildung bösartiger Tumoren (z. B. Kaposi-Sarkome), obwohl nicht gesichert ist, ob die Viren selbst tumorauslösend sind oder durch die hervorgerufene Abwehrschwäche die Krebsentstehung begünstigt wird.

Inwiefern noch weitere Viren an der Krebsentstehung beim Menschen beteiligt sind, werden zukünftige Forschungen zeigen.

### 3.4.30 Zika-Virus

Das Zika-Virus, ein Flavivirus, wurde 1947 erstmals bei einem Affen im Zika-Wald in Uganda isoliert.

**Epidemiologie und Übertragung** Der Erreger ist immer noch endemisch im tropischen Afrika vorhanden. Seit 2007 breitet sich das Zika-Virus in verschiedenen Inselstaaten im pazifischen Raum und derzeit in über 30 Ländern in Mittel- und Südamerika aus.

Zika-Viren werden in den meisten Fällen durch den Stich infizierter Mücken wie Gelbfiebermücken (*Aedes aegypti*) übertragen. Importierte Fälle nach Deutschland könnten auch hier sporadische Erkrankungen hervorrufen. Daneben sind einige Fälle durch sexuelle Kontakte von Zika-Virus-infizierten Männern auf Frauen nachgewiesen.

**Inkubationszeit und Krankheitsbild** Die Symptome treten in einem Zeitraum von 3 bis 12 Tagen nach einem infektiösen Mückenstich auf und halten bis zu einer Woche an. Im Vordergrund stehen Hautausschlag, Kopf-, Gelenk- und Muskelschmerzen, Bindehautentzündung und Fieber. Eine Behandlung im Krankenhaus ist meist nicht erforderlich. Es kann nach einer Zika-Virus-Infektion auch zu einem Guillain-Barré-Syndrom kommen, einer Erkrankung der peripheren Nerven. Eine Zika-Virus-Infektion in der Schwangerschaft kann beim Fetus Fehlbildungen des Gehirns (präinatale Mikrozephalie) verursachen.

**Diagnostik** Der Verdacht auf eine Zika-Virus-Infektion ist vor allem bei Reiserückkehrern aus aktuellen Ausbruchsgeländen gegeben. In den ersten Erkrankungstagen lässt sich eine Zika-Virus-Infektion im Blut und insbesondere im Urin direkt mittels PCR nachweisen, danach über Antikörperdiagnostik mittels ELISA.