

Viren – die heimtückischen Krankheitserreger

Was sind Viren? Ursachen für das Auftreten neuer Viren / Geschichte der Viren

Kein anderes Thema hat die Weltbevölkerung in den vergangenen 50 Jahren so sehr beschäftigt – aber ebenso so verängstigt wie das Corona-Virus und natürlich generell die Angst vor neuen Viren. Offiziell sind Viren erst seit dem späten 19. Jahrhundert als biologische Einheit bekannt. Beschreibungen von Virus-erkrankungen sind allerdings bedeutend älter. So liegt uns aus Mesopotamien ein Gesetzestext vom Ende des 18. Jahrhunderts vor, der von der Bestrafung eines Mannes handelt, dessen vermutlich an Tollwut (Virusinfektion) erkrankter Hund einen Menschen biss und tötete.

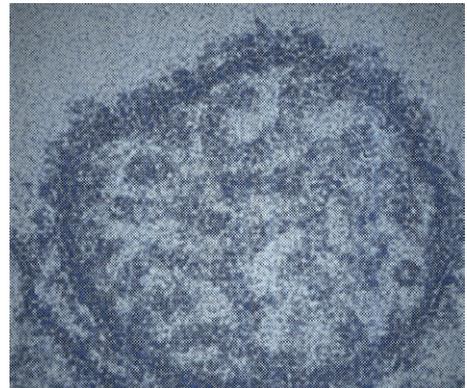
Gehen wir noch weiter zurück, so sind aus ägyptischen Hieroglyphen Bilder bekannt, die möglicherweise die Folgen einer Kinderlähmung (Polio) zeigen. Das bedeutet, dass Viren immer schon Teil unseres Lebens, unserer Natur waren. Interessant ist, dass der bislang älteste Beleg für eine durch Viren ausgelöste Erkrankung in deformierten Knochen eines 150 Millionen Jahre alten, kleinen zweibeinigen Dinosauriers (*Dysalotosaurus lettowvorbecki*) gefunden wurde. Der Knochen wird im Berliner Museum für Naturkunde aufbewahrt und zeigt Zeichen

der Erkrankung *Osteodystrophia deformans*, dies ist eine Infektion mit Paramyxoviren.

Ein schleimiges Gift

Das Wort Virus wurde zum ersten Mal von Aulus Cornelius Celsus (um 25 v. Chr. – um 50 n. Chr.) im 1. Jahrhundert vor Christus benutzt. Celsus war römischer Enzyklopädist und ein bedeutender Medizinschriftsteller. Er bezeichnete den Speichel, durch den die Tollwut-Erkrankung übertragen wurde, als „giftig“.

Als Entdecker der Viren (das Wort stammt aus dem Lateinischen und bedeutet Gift, Giftstoff) gilt Adolf Mayer. Bei Experimenten mit der Tabak-Mosaik-Krankheit gelang ihm 1882 unwissentlich



Elektronenmikroskopische Aufnahme des Corona-Virus (aus: Brandis/Pulverer 1988)

eine virale Erregerübertragung, indem er den Saft infizierter Pflanzen auf gesunde übertrug und bei diesen die Krankheit auslöste. Diese Übertragung hatte man bereits im 18. Jahrhundert mit dem Wort Virus (Gift) bezeichnet.

Damals hatte die Londoner Times in einem Nachruf auf einen Arzt eine Gift-(Virus-) Infektion beschrieben: „Beim Zunähen einer seziierten Leiche hatte er sich in die Hand gestochen, wobei ein wenig Virussubstanz übertragen wurde, oder anders gesagt, ihm wurde Fäulnis eingepft“.

Tabak-Mosaik-Krankheit – die Entdeckung eines Virus

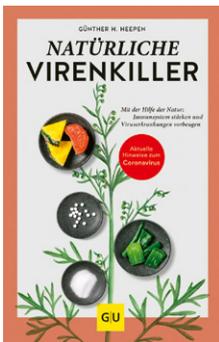
Der russische Biologe Dimitri Iwanowski hatte unabhängig von Mayer 1892 in einem Experiment nachgewiesen, dass der Erreger der Tabak-Mosaik-Krankheit ein kleines Bakterium ist. Ihm war aufgefallen, dass die Erkrankung durch einen Stoff ausgelöst wurde, der durch Filtration über einen bakteriendichten Filter nicht entfernt werden konnte. Der erste Nachweis eines tierischen Virus allerdings gelang einige Jahre später 1898 Friedrich Loeffler und Paul Frosch, die das Maul- und-Klauenseuche-Virus entdeckten.

Erst im 20. Jahrhundert, in den 1930-er

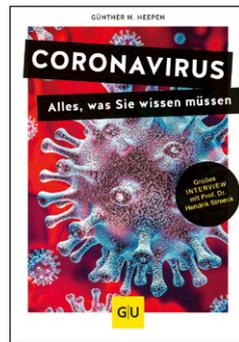
Jahren, war die Wissenschaft imstande, Viren durch eine 20.000-fache Vergrößerung im Elektronenmikroskop zu sehen. Die seinerzeit entdeckten Merkmale werden noch heute bei der Einteilung von Viren beachtet. So gibt es zum Beispiel ovale und runde Viren, helixförmige, langgestreckte, stäbchenförmige oder polyederförmige (z.B. Ikosaeder). Viren weisen außerdem unterschiedliche Oberflächenstrukturen auf – manche sehen aus wie antennenartige Gebilde, andere wiederum sehen aus wie „geriffelt“.

Medikamenten-Entwicklung problematisch

Die verschiedenen Eigenschaften und Aussehen von Viren führen zu Problemen bei der Medikamentenentwicklung. Und wenn Medikamente entwickelt werden, können diese nicht im Labor an Viren getestet werden, da Viren sich nicht so einfach anzüchten lassen wie Bakterien und einen lebendigen Organismus benötigen, um fortzubestehen. Man versucht deshalb, in Tierversuchen Erkenntnisse über die Virenbehandlung zu sammeln. Auch dies ist nicht so einfach, da manche Viren sich nur auf bestimmte Wirtszellen beschränken. Das heißt, wenn sie menschliche Zellen befallen, interessieren sie sich



Günther H. Heepen
Natürliche Virenkiller
 Mit der Hilfe der Natur: Immunsystem stärken und Viruserkrankungen vorbeugen **12,99 €**
 Lieferbar über **wzgverlag**
 Tel. 02133 22 78 67



Günther H. Heepen
CORONAVIRUS
 Alles, was Sie wissen müssen
 Kindle-E-Book **4,99 €**
 Broschur, 48 Seiten **5,99 €**

nicht für tierische – damit wären Versuche hinfällig.

Infektionsweg der Viren im Körper

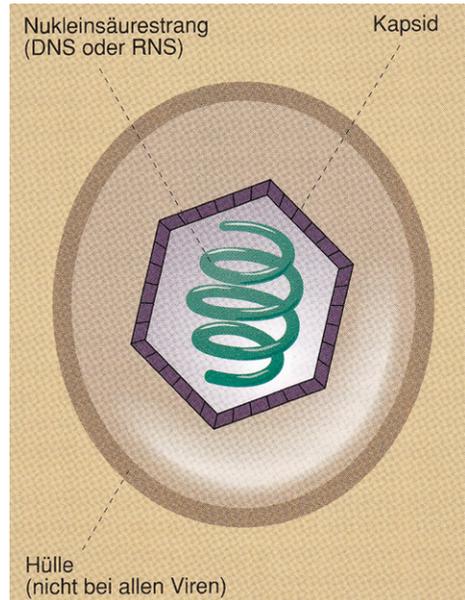
Der Infektionsweg verläuft in vier Stadien:

1. Es kommt zum Eindringen des Virus durch die Schleimhaut (z. B. Nase-, Mund- und Rachenschleimhaut).
2. Anhaften an eine Wirtszelle – das Virus bindet sich an einen Rezeptor der Wirtszelle.
3. Penetration und Uncoating – Einschleusung des Virusgenoms (penetrieren) in die Wirtszelle.
4. Die Replikation des Virus – das ist die Vermehrung oder das Kopieren der Viren durch Besetzung der Erbsubstanz (DNA) einer Zelle. Das heißt, es erfolgt die Vervielfältigung der viralen Erbsubstanz (Nukleinsäuren).
5. Neue Viren werden über den Blutweg freigesetzt, da die Wirtszelle abstirbt oder platzt. Sie durchwandern den Körper und suchen sich weitere Zellen, die sie besetzen.

Zwei Krankheiten bedrohen die Menschen: Pest und Pocken

Die schlimmsten Erkrankungen im Mittelalter waren die Pest und die Pocken. Während die Pest durch Bakterien übertragen wird, ist es bei den Pocken das Variola-Virus (Species der Pockenviren, Variola Virus alias Orthopoxvirus variolae). Unter Pocken (auch als Blattern bezeichnet) versteht man eine Infektionskrankheit, die zu den gefährlichsten Erkrankungen des Menschen zählt.

Auch die Pest (lateinisch von pestis = Seuche) war eine im Mittelalter gefürchtete Infektionskrankheit – sie wird durch das Bakterium *Yersinia pestis* verursacht



Schematische Darstellung eines Virus. Der Nukleinsäurestrang wird vom Kapsid umschlossen, ganz außen ist die Virenhülle zu sehen, diese besitzen nicht alle Viren.

und kann in verschiedenen Formen auftreten, unter anderem als Beulenpest (Bubonenpest) oder Lungenpest. Hunderttausende von Menschen wurden durch die Infektionen dahingerafft und nur wenige überlebten – zum Beispiel die berühmtesten vier Diebe aus Marseille und Toulouse – und zwar durch einen wundersamen Essig.

Der Essig der vier Diebe: Nicht nur gegen Bakterien

Beim Essig der vier Diebe handelt es sich um eine Essig-Duftstoffmischung, die auch als Pestessig bezeichnet wird. Dieser spezielle Essig mit Duftstoffen (= Vinai-grette) entstand im Jahre 1720 in Südfrankreich, als dort die Pest wütete. Entwickelt und verwendet wurde er von vier

Dieben, die Häuser von Pestkranken ausräumten und sich mit Schmuck und Geld bereicherten. Als man sie schnappte, bot man ihnen Straffreiheit an, sofern sie ihr Rezept, wie sie vor der Pest immun blieben, verraten.

In Meyers Konversations-Lexikon von 1888 wird der Pestessig erwähnt, wie in vielen medizinischen Schriften der damaligen Zeit. Im Lexikon lesen wir: „... auch jetzt noch zum Räuchern von Krankenzimmern benutzt. Man behandelt Wermut, Raute, Pfefferminze, Rosmarin, Salbei, von jedem 22,5 g, Lavendelblüten 30 g, Engelwurz, Kalmuswurz, Knoblauch, Zimt, Muskatnuss, Gewürznelken, von jedem 3,75 g, mit 2 kg Weinessig und 120 g konzentriertem Essig, presst nach

einigen Tagen ab und setzt 11 g Kampfer, in 30 g Alkohol gelöst, hinzu.“

Der Pestessig wurde auch als Spitzbubenessig und Vierräuberessig bezeichnet. Diese Duftmischung verbreitete sich schnell in ganz Europa. In England nannte man sie The four Thieves Vinegar. Schnell empfahl man bei auftretenden Infektionen in Europa, dass sich die Menschen zum Schutz vor Infektionskrankheiten mit diesem Essig den Mund ausspülen sollten und ebenso den Körper damit waschen sowie ein paar Esslöffel täglich einnehmen.

Die Entwicklung dieses Essigs der vier Diebe war der Vorläufer für viele verschiedene Essigarten, die man mit Duftkräutern herstellte (Vinaigrettes) und

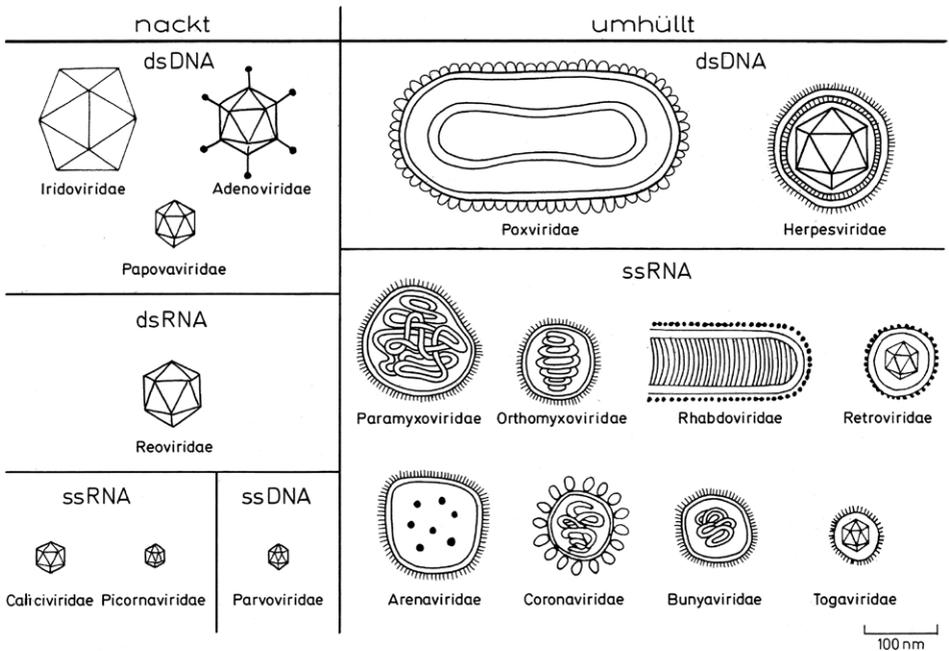


Abb. 190: Familien animaler Viren.
 ds-DNA = doppelsträngige DNA
 ds-RNA = doppelsträngige RNA

ss-DNA = einzelsträngige DNA
 ss-RNA = einzelsträngige RNA
 aus R.E.F. MATTHEWS, Intervirology 17 : 36 (1982).

Die Einteilung der Viren erfolgt in behüllte und unbehüllte.

die es auch heute noch gibt. Durch Untersuchungen ist nun bekannt, dass die verschiedenen ätherischen Öle in diesen speziellen Essigen nicht nur antibakteriell, sondern auch antiviral (z. B. Lavendelöl) wirken.

Gefahr durch neue Viren

Viele Viruserkrankungen beutelten die Menschheit besonders in der Zeit vom 18. bis 20. Jahrhundert. Die damaligen Erreger belasten uns zwar heute kaum noch, dafür ist auffällig, dass immer wieder neue Viren auftreten, die teils schwere Infektionen auslösen – einige werden von Stechmücken übertragen (Zika-Virus, Familie der Flavi-Viren) und man kann sich einer Infektion nur schwer entziehen (deshalb sind Fliegennetze und Repellents als Schutz wichtig). Hat sich die Bedrohung durch die gefürchteten Erreger von damals also auf andere Species verschoben und wir haben letztlich nichts gewonnen?

Corona-Virus-CoV-2

Zu den relativ neuen Virusinfektionen zählen die Schweinegrippe, das Chikungunyafieber und SARS (engl.: severe acute respiratory syndrome). Bei SARS handelt es sich um eine durch Viren ausgelöste Infektionskrankheit, die tödlich verlaufen kann und die 2002 erstmals in Südchina auftrat. Zu den relativ neuen Viren zählt auch das West-Nil-Virus.

Oder betrachten wir das noch neuere Corona-Virus SARS-CoV-2. Die Corona-Virus-Epidemie (Pandemie) ist im Dezember 2019 in der Millionenstadt Wuhan (chinesische Provinz Hubei) ausgebrochen. Dieses spezielle Virus war bis dahin unbekannt. Am 30. Januar hat die Weltgesundheitsorganisation deswegen die

internationale Gesundheitsnotlage ausgerufen.

Aber auch andere Erkrankungen werden durch Viren ausgelöst – zu ihnen zählen Masern, Mumps, Röteln, Grippe (die echte Virusgrippe), Poliomyelitis (Kinderlähmung), Pocken, Magen-Darm-Grippe (virale Enterogastritis), Gelbfieber, Herpesbläschen, Gürtelrose, Windpocken, Zytomegalie, Epstein-Barr-Virus, Frühsommer Meningoenzephalitis (FSME), Aids, Tollwut und andere.

US-Behörde: Viren sind kein Thema

Wenn man bedenkt, dass William Stewart von der obersten US-Gesundheitsbehörde 1998 vor dem US-Kongress erklärte, dass „es an der Zeit wäre, das Buch über die Infektionskrankheiten zuklappen“ – so weiß man heute, dass er sich gewaltig geirrt hat. Bereits ein Jahr später zeigte sich mit dem Aufkommen des West-Nil-Virus wie neue und gefährliche Viren die Menschen bedrohen – und wie falsch diese Einschätzung war. Ein Menetekel?

Die Ursache für neue Viren sieht der englische Pflanzen-Experte, Virologiker und Autor Stephan Harrod Buhner in demographischen Veränderungen (anwachsende Weltbevölkerung, zunehmende Flüchtlingszahlen, beschleunigte Mobilität, Reisen). Aber auch Krankenhausinfektionen, Virus- und Antibiotika-Resistenzen, eine Dysbalance im Ökosystem sowie ein gestörtes Ökosystem durch Abholzung, Zerstörung von Wildpflanzen usw.), Massentierhaltung und Klimaveränderungen sind die Gründe, weshalb neue und bedrohliche Erreger auftauchen.

Günther H. Heepen
Postfach 1609, 96007 Bamberg