

## Das HI-Virus

Viren sind winzig kleine Strukturen, die häufig Krankheiten verursachen. Sie sind nicht mit einem Lichtmikroskop zu sehen, sondern nur mit einem Elektronenmikroskop. Im Gegensatz zu Bakterien oder Pilzen bezeichnen wir Viren nicht als Lebewesen. Der Grund: Sie haben keinen eigenen Stoffwechsel, sie können sich nicht aktiv fortbewegen oder auf Umweltreize reagieren und sich nicht selbst vermehren.



Abb. 1: Virus.  
Quelle: E. Käding

Der Bau von Viren ist einfach: Sie bestehen aus Erbgut (entweder DNA oder RNA), das in einer Kapsel aus Proteinen liegt. Manche Viren besitzen dazu noch eine äußere Hülle aus einer wasserunlöslichen Fettdoppelschicht (Lipide). Auf dieser Hülle können sich Rezeptorproteine befinden (Spikes). Mit ihnen kann sich das Virus an eine Zelle anheften.

Die Krankheit AIDS wird durch das „Humane Immundefizienz-Virus“ (Abkürzung HIV) ausgelöst. Es besteht aus RNA in einer Kapsel, umgeben von einer Hülle aus Lipiden. Auf dieser Hülle befinden sich etwa 10 bis 15 Rezeptorproteine (Spikes). HI-Viren sind relativ groß (im Vergleich zu anderen Viren). Sie haben einen Durchmesser von etwa 100 nm. Rote Blutkörperchen haben allerdings einen Durchmesser von 7500 nm. Sie sind also sehr viel größer.

HI-Viren befinden sich in manchen Körperflüssigkeiten: Blut, Sperma und Vaginalflüssigkeit. Die Ansteckung erfolgt besonders häufig durch ungeschützten Geschlechtsverkehr. Beim Konsum von Drogen besteht ebenfalls eine erhöhte Gefahr durch die gemeinsame Nutzung von verunreinigten Utensilien. Durch Schweiß, Tränen und Speichel kann man sich nicht infizieren. Ist das Virus in den Körper gelangt, befällt es bestimmte Zellen des Immunsystems, die T-Helferzellen. Dabei dockt es mit seinen Rezeptoren außen an der Wirtszelle an und die Kapsel mit der RNA dringt in die Zelle ein. Im Zellinneren verlässt die RNA ihre Kapsel und gelangt in den Zellkern. Die Zelle produziert nun massenhaft neue HI-Viren und wird schließlich zerstört. Die neuen HI-Viren befallen andere T-Helferzellen und vermehren sich weiter. Das Immunsystem braucht nun einige Zeit um passende Antikörper zu bilden. Diese vernichten viele der Viren. Die T-Helferzellen werden durch neue Zellen ersetzt und es entsteht ein Gleichgewicht: die Anzahl der Viren im Blut bleibt niedrig und die Zahl der T-Helferzellen bleibt auf einem stabilen Niveau. Dies bleibt häufig auch sehr viele Jahre so. Die infizierten Menschen haben keine Symptome und wissen meistens auch gar nicht, dass sie das HI-Virus in sich tragen. Dennoch nimmt die Anzahl der T-Helferzellen irgendwann ab. Dadurch wird die Immunabwehr immer mehr geschwächt, bis sie nicht mehr funktioniert. Es treten Erkrankungen wie Lungenentzündungen, Tuberkulose, Krebserkrankungen, Pilzbefall der Speiseröhre auf. Jetzt spricht man auch von einer AIDS-Erkrankung. AIDS steht für „Acquired Immune Deficiency Syndrome“ also „erworbenes Immunschwäche-Syndrom“. AIDS besteht nicht aus einer einzigen Erkrankung, sondern aus einer Gruppe von verschiedenen lebensgefährlichen Krankheiten, die nur deshalb auftreten, weil das Immunsystem nicht mehr funktioniert.

In den ersten Jahren nach dem häufigen Auftreten der neuen Krankheit AIDS ab 1981 und der Entdeckung des HI-Virus 1983 starben sehr viele Menschen an der Krankheit. Mittlerweile gibt es mehrere Medikamente, die miteinander kombiniert werden und die Vermehrung der Viren verhindern, wenn sie ein Leben lang sehr konsequent eingenommen werden. Dadurch haben Menschen ein relativ normales Leben, auch wenn sie mit HIV infiziert sind.

Es gibt noch immer keine Impfung gegen das HI-Virus. Das liegt daran, dass das Virus sehr schnell mutiert, sodass die gebildeten Antikörper ihre Wirksamkeit gegen das Virus verlieren.