

Mini-Glossar

SARS-CoV2

COVID-19 wird von SARS-CoV2 – dem «severe acute respiratory syndrome coronavirus 2» – verursacht. Verschiedene Coronaviren sind für «banale» Erkältungskrankheiten verantwortlich. Vor COVID-19 haben schon zwei andere Coronaviren Epidemien verursacht: SARS-CoV (eine auf China und vier weitere Länder beschränkte Epidemie im Jahr 2003) und MERS-CoV («Middle East Respiratory Syndrome» seit 2012, vorwiegend im Nahen Osten).

Antigen-Nachweis

Der PCR-Test ermöglicht es, mittels der «Polymerase Chain Reaction» (PCR) kleinste Mengen von virusspezifischer RNA zu identifizieren und so eine Infektion mit SARS-CoV2 nachzuweisen. Das übliche Verfahren ist zeitbeanspruchend, weil mehrere thermische Zyklen notwendig sind. Heute stehen zusätzlich PCR-Schnelltests sowie Schnelltests, die auf der Erkennung eines Oberflächenproteins beruhen, zur Verfügung. Die Sensitivität der letzteren ist wahrscheinlich gegenüber dem «klassischen» PCR-Test etwas geringer.

Ct-Wert

Beim Virennachweis mittels PCR-Test gibt der «cycle threshold» (Ct) an, wie hoch die Virenkonzentration in der untersuchten Probe ist. Je öfter die Zyklen beim PCR-Test wiederholt werden müssen, bis der Nachweis gelingt, desto kleiner ist die Virenkonzentration. Personen, bei denen ein hoher Ct-Wert gefunden wird, haben ein kleineres Risiko, andere anzustecken. Unterschiedliche Qualität der Proben und verschiedener PCR-Methoden und die Tatsache, dass auch nicht-infektiöse Virusbestandteile nachgewiesen werden, erschweren jedoch die Interpretation des Ct-Werts.

Antikörper-Nachweis

IgG- oder IgM-Antikörper gegen SARS-CoV2 werden mit den üblichen serologischen Methoden nachgewiesen. Dieser Nachweis garantiert jedoch nicht, dass es sich um schützende Antikörper handelt. Es gibt auch Schnelltests, die eine rasche Beurteilung ermöglichen.

R_0

Die Zahl R_0 gibt an, wieviele Personen durchschnittlich von einem infizierten Individuum angesteckt werden. Je kleiner R_0 , desto kleiner ist das Risiko, dass sich die Krankheit ausbreitet. Diese Zahl ist nicht nur von den Eigenschaften des infektiösen Agens, sondern auch vom Verhalten der Infizierten abhängig und deshalb nicht konstant. Es ist zudem jederzeit möglich, dass Mutanten eines Virus auftreten, die stärker oder schwächer infektiös sind. Ein R_0 -Wert über 1,0 führt zu einer exponentiellen Ausbreitung der Epidemie.

Herdenimmunität

Wenn ein bestimmter Anteil der Bevölkerung infolge Infektion oder Impfung gegen einen Krankheitserreger immun

ist, dann ist – in Abhängigkeit von der Reproduktionszahl R_0 – diese Bevölkerung (diese «Herde») weitgehend vor dieser Krankheit geschützt. Es ist nicht klar, wie gross die Zahl immuner Personen bei COVID-19 sein muss, um eine Herdenimmunität zu erreichen. Fachleute schätzen den notwendigen prozentualen Anteil auf etwa 70%. Die Herdenimmunität bleibt nur so lange erhalten, als die Immunität der einzelnen Individuen bestehen bleibt.

Impfstoffe

Gemäss der von der WHO publizierten Übersicht werden zurzeit viele Dutzende von Impfstoffen gegen COVID-19 entwickelt. Verschiedene Verfahren führen zu Impfstoffen, die sich in ihrer Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften stark unterscheiden können. Anfangs 2021 stehen mRNA- und Virusvektor-Impfstoffe im Vordergrund des Interesses. Impfstoffe, die auf inaktivierten SARS-CoV2-Viren basieren, sind bisher nur von chinesischen Herstellern erhältlich.

mRNA-Impfstoffe

«Messenger»-RNA-Impfstoffe gegen COVID-19 sind Kopien derjenigen Abschnitte der Virus-RNA, die für die Kodierung des infektiösen Virusantigens verantwortlich sind («Bauplan»). Diese RNA-Fragmente werden synthetisch hergestellt und mit Liposomen verkapselt. Der Impfstoff wird im Körper von dendritischen Zellen aufgenommen; dort wird das Antigen gebildet, ohne dass ein vollständiges (infektiöses) Virus entsteht. Das Antigen führt zu einer zellulären und humoralen Immunität. Die körpereigene DNA wird von diesen Vorgängen nicht beeinflusst. mRNA-Impfstoffe werden schon seit Jahren erforscht; diejenigen gegen COVID-19 sind aber die ersten allgemein erhältlichen Impfstoffe, die auf dem beschriebenen Wirkmechanismus beruhen. In der Schweiz sind im Januar 2021 zwei solche Impfstoffe zugelassen (BNT162 von Pfizer/BioNTech und mRNA-1273 von Moderna).

Virusvektor-Impfstoffe

Bei Virusvektor-Impfstoffen werden die Gene, die für die Bildung des Virusantigens verantwortlich sind, mittels eines Trägervirus verimpft. Für das Trägervirus kommen z.B. Adenoviren oder Herpesviren in Frage; das Trägervirus kann abgeschwächt lebend (replikationsfähig) oder nicht replikationsfähig sein. Gegenüber mRNA-Impfstoffen ist die Herstellung von Virusvektor-Impfstoffen aufwendiger, da biologisch aktive Trägerviren und entsprechende Vorsichtsmassnahmen notwendig sind. Zurzeit sind insbesondere zu einem mit einem Adenovirus hergestellten COVID-19-Impfstoff (ADZ 1222 oder ChAd0x1, von AstraZeneca) Daten verfügbar; dieser Impfstoff ist in einigen Ländern bereits zugelassen.

Zusammengestellt von Etzel Gysling