

Impfstoff-typ	Genbasierte Impfstoffe		V	Inaktivierte Impfstoffe (Totimpfstoffe)	
	RNA-Impfstoffe	DNA-Impfstoffe			
Name/ Firma für Corona-Impfstoff	BNT162 (BioNTech/Fosun/Pfizer) mRNA-1273 (Moderna/NIAID)	INO-4800 (Inovio Pharmaceuticals)		Impfstoff, an den das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) und das Pharmaunternehmen IDT Biologika GmbH arbeitet	Wuhan Institute of Biological Products/Beijing Institute of Biological Products/Sinopharm oder Sinovac
Erklärung	<p>Hier wird ein kleines Stück Erbinformation in Form sogenannter Messenger-RNA (mRNA) mit Nanopartikeln aus Fett umschlossen und in Muskelzellen geschleust. Dort leitet die RNA den Bau des Corona-Spikeproteins an, welches anschließend von den geimpften Zellen gezeigt und vom Immunsystem als feindlich erkannt wird. Es werden Antikörper und T-Zellen gebildet, die dann wirken, wenn es zu einer realen Infektion mit Sars-CoV-2 kommt.</p> <p>Sogenannte mRNA-Vakzine sind in der Lage das Erbgut des</p>	<p>DNA-Impfstoffe sind innovative biomedizinische Arzneimittel, die statt eines Eiweißbestandteils (Antigen) des Erregers ein Gen mit der genetischen Information für den Bauplan für dieses Antigen enthalten. Träger für diese genetische Information ist meist ein ringförmiges DNA-Molekül (Plasmid), das in ungefährlichen Bakterien unter kontrollierten Bedingungen hergestellt wird. Die genetische Information wird dann in einigen wenigen Körperzellen des Impflings in das Antigen übersetzt. Die Zelle präsentiert auf ihrer Oberfläche dem Immunsystem das Antigen und löst dadurch die Immunreaktion gegen den Krankheitserreger aus.</p>		<p>COVID-19-Vektorimpfstoffe enthalten in ihrer Erbinformation ungefährliche Teile des Erbmaterials von SARS-CoV-2. Nachdem diese genetische Information durch die Impfung in einige wenige Körperzellen des Geimpften gelangt sind, werden sie (wie auch die genetische Information der Körperzellen selbst) in den Zellen als Boten-RNA abgelesen und die entsprechenden Oberflächenstrukturen (Proteine) des Virus werden hergestellt. Das Immunsystem reagiert auf dieses gebildete Fremd-Protein und bildet dagegen Abwehrstoffe (unter anderem Antikörper), der erste vektorbasierten COVID-19-Impfstoff, der in Deutschland die Genehmigung für die klinische Phase-1-Prüfung erhalten hat</p>	<p>verwenden Viren, deren genetisches Material zerstört wurde, sodass sie nicht replizieren können, aber dennoch eine Immunantwort auslösen können.</p>

	Menschen unkontrolliert zu verändern — und getestet nach klinischen Standards wurden sie bisher nie.			
Bisher entwickelte Impfstoffe	Keine	In der Forschung befinden sich DNA-Impfstoffe gegen Influenza, Aids, Hepatitis B und Hepatitis C, Tollwut, humane T-Zell-Leukämie sowie das Zervixkarzinom	zugelassener Vektor-Impfstoff ist der Ebola-Impfstoff Ervebo	Keuchhusten , Grippeimpfung , Cholera , Tollwut , Pneumokokken- und Meningokokken-infektionen
Vorteile	einfaches Herstellungsverfahren, leicht Anpassung, wenn das Virus mutiert	einfaches Herstellungsverfahren	keine aufwendigen Kühlketten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gute Verträglichkeit, die zu erwartenden Nebenwirkungen sind gering (deswegen sind die meisten Impfstoffe heutzutage Totimpfstoffe)
Nachteile	<p>Instabilität der RNA - der Transport in die Zielzellen ist eine große Herausforderung</p> <p>Aufwendige Kühlkette</p> <p>Bisher noch nie bei einer Impfung verwendet wurde</p> <p>noch keine Erfahrungen mit RNA-Impfstoffen, deshalb können theoretisch auch zu späteren Zeitpunkten Nebenwirkungen auftreten, die jetzt noch nicht bekannt</p>	<p>Bisher nur in der Tiermedizin zugelassen</p> <p>international bisher noch keine zugelassenen DNA-Impfstoffe für den Menschen - Hürde war bisher die effiziente Aufnahme der Plasmid-DNA in menschliche Zellen und der anschließende Transfer in den Zellkern</p>	<p>im Menschen wenig erforscht, wie lange und wie stark sich Vektor-spezifische Immunität auf Folgeimpfungen auswirkt</p> <p>Neuartige Impfkonzeppte von der präklinischen Forschung in die klinische Erprobung zu bringen, ist sehr kostspielig</p> <p>Wirksamkeit von 70 Prozent</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundimmunisierung mind. 3 Impfungen ▪ Impfschutz besteht oft nur 3-10 Jahre

	sind. Wirksamkeit von 95 Prozent			
	Offen bleibt allerdings für beide mRNA-Impfstoffe die Frage, ob sie nur vor einer Covid-19-Erkrankung schützen oder auch die Verbreitung der Infektion verhindern			