

# Forum Covid-Impfung für Gesundheitstachpersonen: *Was brauche ich, um mich gut entscheiden zu können?*

**SO SCHÜTZEN  
WIR UNS.**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation

Bundesamt für Gesundheit BAG  
Office fédéral de la santé publique OFSP  
Ufficio federale della sanità pubblica UFSP  
Uffizi federal da sanadad publica UFSP

Aktuell

 Impfung

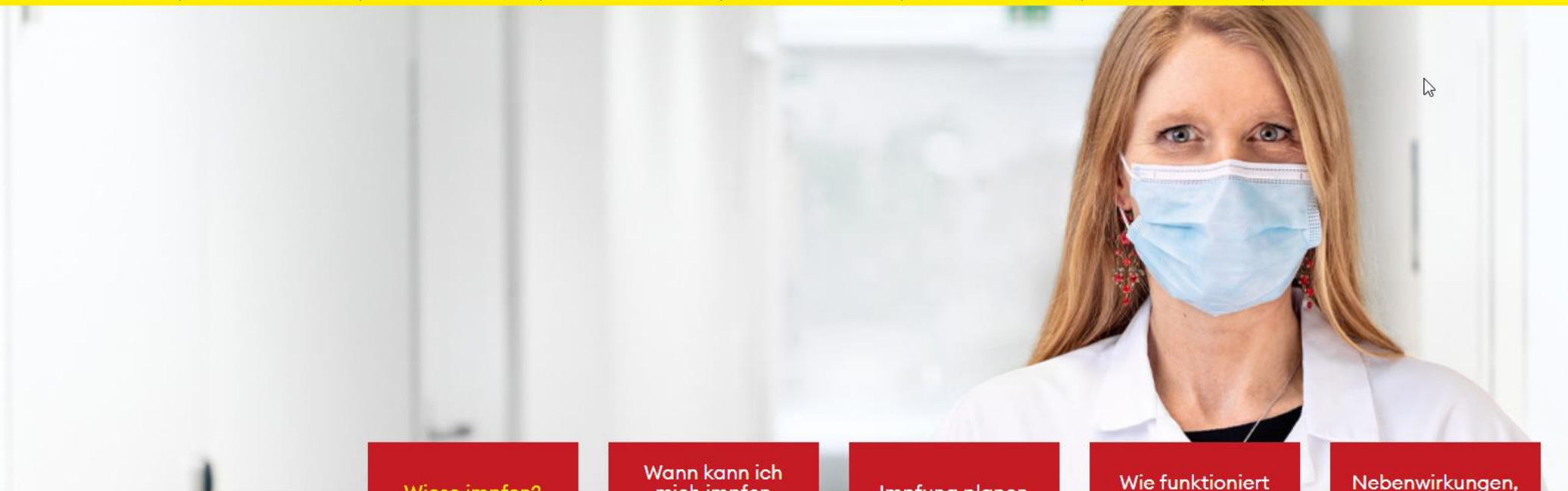
Downloads

SwissCovid App

Check

Hilfe

Solidarität



Wieso impfen?

Wann kann ich  
mich impfen  
lassen?

Impfung planen

Wie funktioniert  
die Impfung?

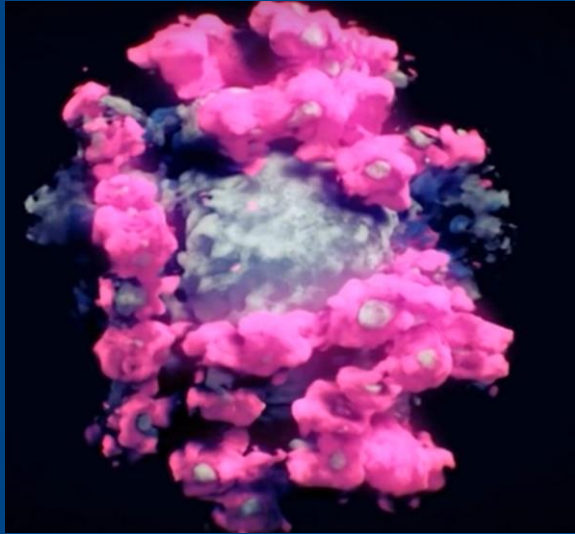
Nebenwirkungen,  
Mythen & Fragen



**PUBLIC HEALTH SCHWEIZ  
SANTE PUBLIQUE SUISSE  
SALUTE PUBBLICA SVIZZERA**

The Swiss Society for Public Health

Forum Covid-Impfung für Gesundheitsfachpersonen • Impfung SARS CoV-2 • Dr.C.Resch, Infektiologie/Personalärztin



## Meine Quellen:

- BAG
- Infovac
- Dr. C. Staehelin (Inselspital)
- Eidgenössische Kommission für Impffragen
- Swissmedic
- SRF
- NEJM
- The Lancet
- Nature
- WHO
- NJT
- Moderna
- Pfizer
- Deutsches Aerzteblatt

Dr. med. Christiane Resch

Leitende Spitalfachärztin

Medizin/Infektiologie

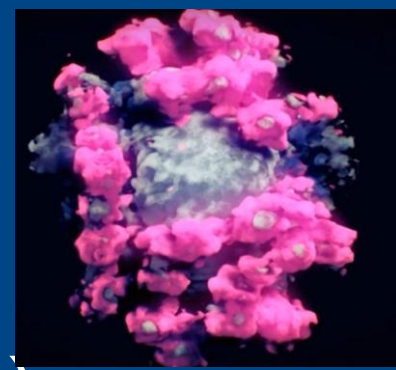
Personalärztin

Spital Thun

[Christiane.Resch@spitalstsag.ch](mailto:Christiane.Resch@spitalstsag.ch)

Tel: 058 636 2923

# Aktuelle Situation



- Jede 6. hospitalisierte Person muss auf die Intensivstation. 28% davon versterben
- 1-2/100 Person verstirbt am Coronavirus.(1.7%)
- Ab dem 65. Lebensjahr steigt Risiko um 10–20 %, mit dem Coronavirus ins Spital zu kommen.
- Ab dem 70. Lebensjahr erhöht sich das Risiko um 3–14%, am Coronavirus zu sterben.
- Steigende Infektionszahlen durch ansteckendere Mutationen.
- Schutz der gefährdeten Bevölkerungsgruppe/Patienten

# Coronavirus Vaccine Tracker

By [Carl Zimmer](#), [Jonathan Corum](#) and [Sui-Lee Wee](#) Updated April 20, 2021

PHASE 1 PHASE 2 PHASE 3 AUTHORIZED APPROVED ABANDONED

52 37 23 5 8 4

Vaccines testing safety and dosage  
Vaccines in expanded safety trials  
Vaccines in large-scale efficacy tests  
Vaccines in early or limited use  
Vaccines approved for full use  
Vaccines abandoned after trials

## Leading vaccines

| Developer                                                                                              | How It Works | Phase | Status                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
|  Pfizer-BioNTech    | mRNA         | 2 3   | Approved in several countries. Emergency use in U.S., E.U., other countries. |
|  Moderna            | mRNA         | 3     | Approved in several countries. Emergency use in U.S., E.U., other countries. |
|  Gamaleya           | Ad26, Ad5    | 3     | Early use in Russia. Emergency use in other countries.                       |
|  Oxford-AstraZeneca | ChAdOx1      | 2 3   | Approved GB am 30.12.20<br>Emergency use in U.K., E.U., other countries.     |
|  CanSino            | Ad5          | 3     | Approved in China. Emergency use in Mexico, Pakistan, other countries.       |
|  Johnson & Johnson  | Ad26         | 3     | Emergency use in U.S., E.U., other countries.                                |
|  Vector Institute   | Protein      | 3     | Emergency use in U.S., E.U., other countries.                                |
|  Novavax            | Protein      | 3     | Emergency use in U.S., E.U., other countries.                                |
|                                                                                                        | Inactivated  | 3     | Approved in China, U.A.E., Bahrain. Emergency use in other countries.        |
|                                                                                                        | Inactivated  | 3     | Approved in China. Emergency use in other countries.                         |
| uhan                                                                                                   | Inactivated  | 3     | Approved in China. Limited use in U.A.E.                                     |
| h                                                                                                      | Inactivated  | 3     | Emergency use in India, other countries.                                     |

Swissmedic  
(19.12.20)

Swissmedic  
13.1.2021

Approved GB am 30.12.20

22.3.21  
Swissmedic



Istituto svizzero per gli agenti terapeutici  
Swiss Agency for Therapeutic Products

[Aktuell](#) [Humanarzneimittel](#) [Tierarzneimittel](#) [Komplementär- und Phytoarzneimittel](#) [Medizinprodukte](#) [Services und Listen](#) [Über uns](#)

[Seite](#) > [Aktuell](#) > [Coronavirus-Krankheit \(COVID-19\) Pandemie](#) > [Swissmedic erteilt Zulassung für den ersten Covid-19-Impfstoff in der Schweiz](#)

Aktuell

Coronavirus-Krankheit (COVID-19) Pandemie

Swissmedic erteilt Zulassung für den ersten Covid-19-Impfstoff in der Schweiz

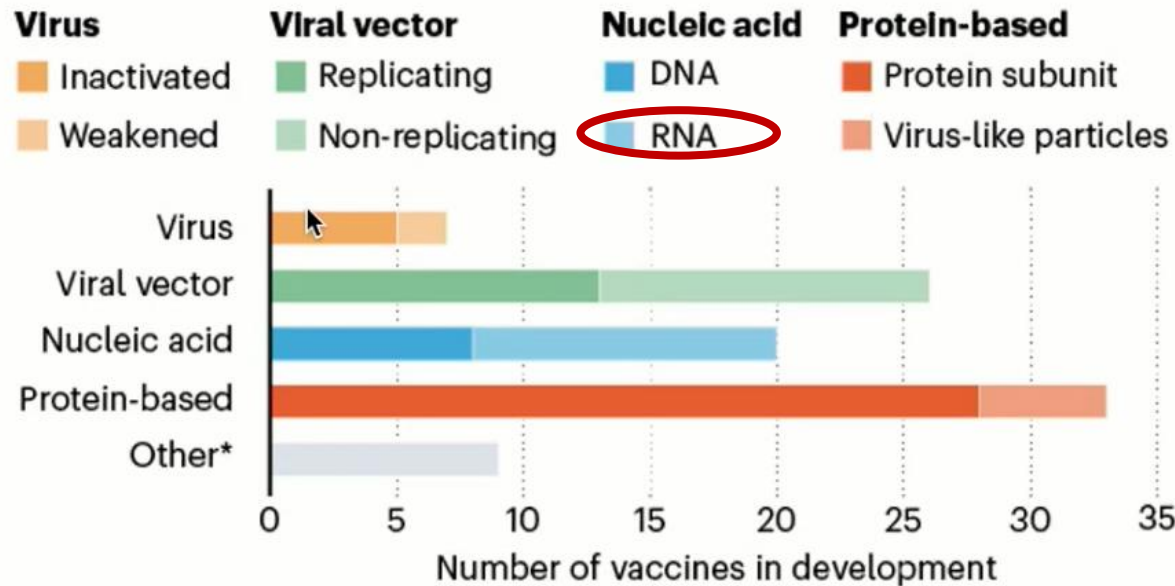
Impfstoff von Pfizer/BioNTech nach sorgfältiger Abwägung von Nutzen und Risiken in der rollenden Begutachtung zugelassen

19.12.2020

Adresse für Rückfragen

# The race for coronavirus vaccines: a graphical guide.

## AN ARRAY OF VACCINES



\* Other efforts include testing whether existing vaccines against poliovirus or tuberculosis could help to fight SARS-CoV-2 by eliciting a general immune response (rather than specific adaptive immunity), or whether certain immune cells could be genetically modified to target the virus.

DOI: 10.1038/d41586-020-01221-y - 15.09.2020



SANTE PUBLIQUE SUISSE  
SALUTE PUBBLICA SVIZZERA

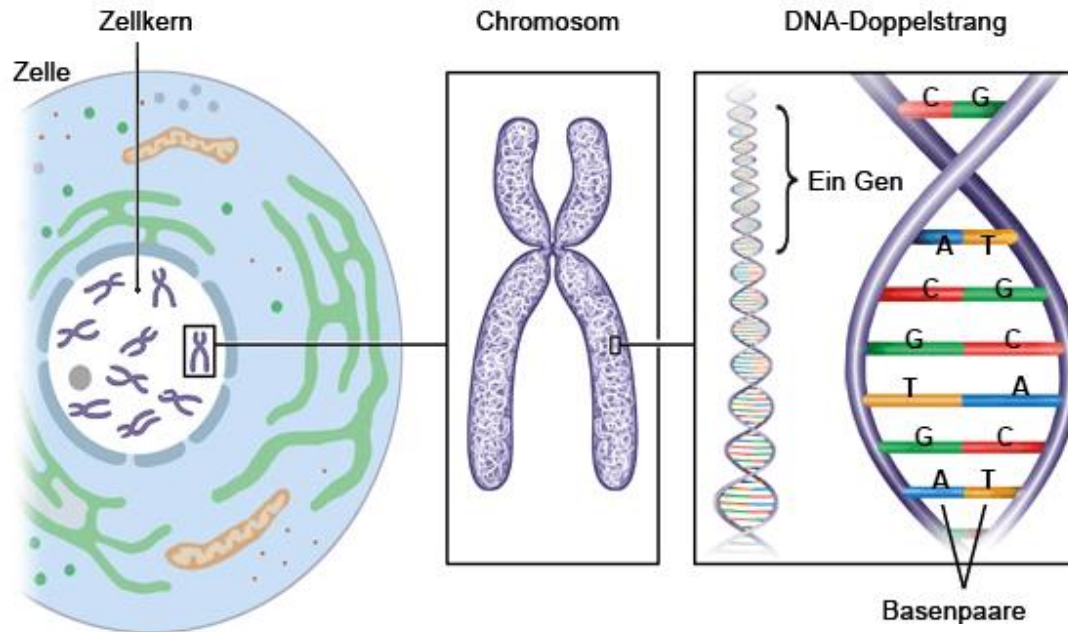
Forum Covid-Impfung für Gesundheitsfachpersonen • Impfung SARS CoV-2 • Dr.C.Resch, Infektiologie/Personalärztin



# Biologie

## DNA

## m-RNA



## Gen

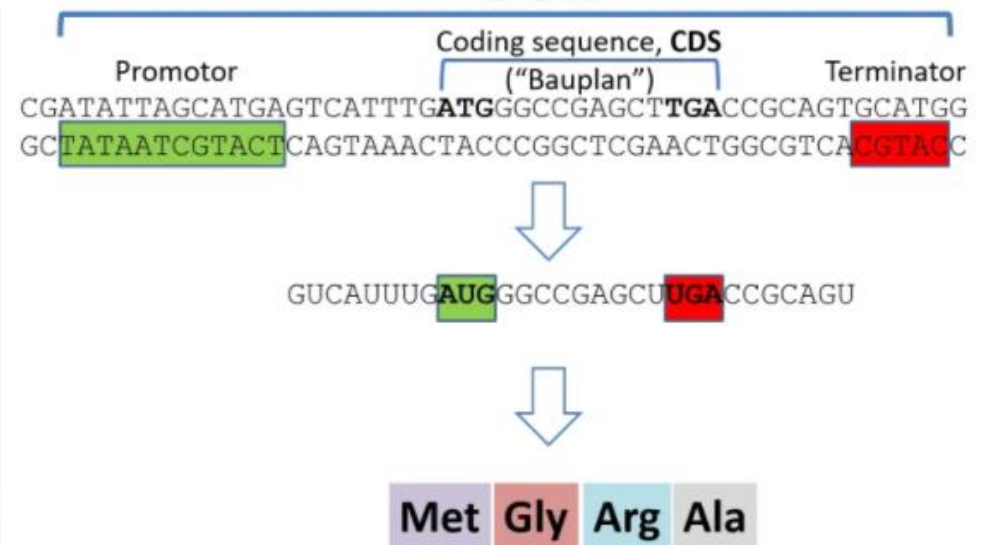
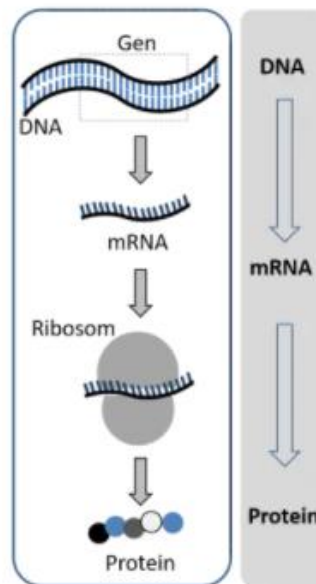
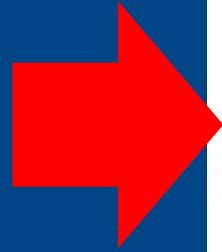
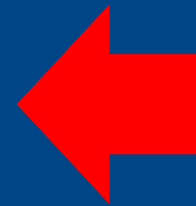
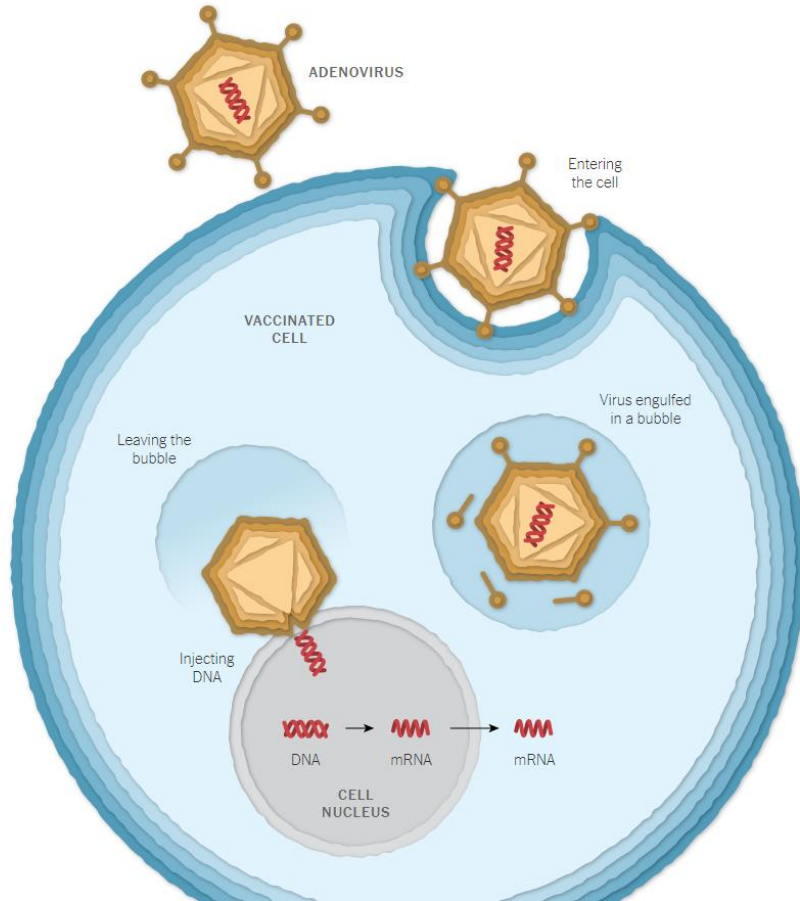
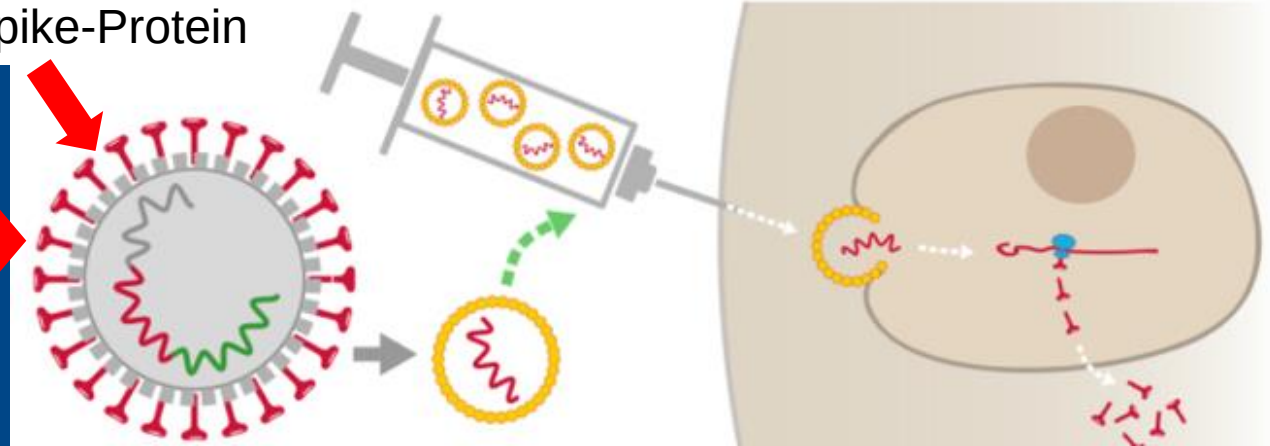


Abb. 1: Vom Gen zum Protein. Promotor- und Terminatorsequenzen sind vereinfacht dargestellt.

# m-RNA Impfstoffe = Moderna/Pfizer



Spike-Protein



# Vektor DNA Impfstoffe

= Astra Zeneca/Johnson-Johnson

# If mRNA Could be a Drug... it Would be a Platform

Pino Webcast - Part 01

It would act like software; only the coding region varies from mRNA drug to mRNA drug

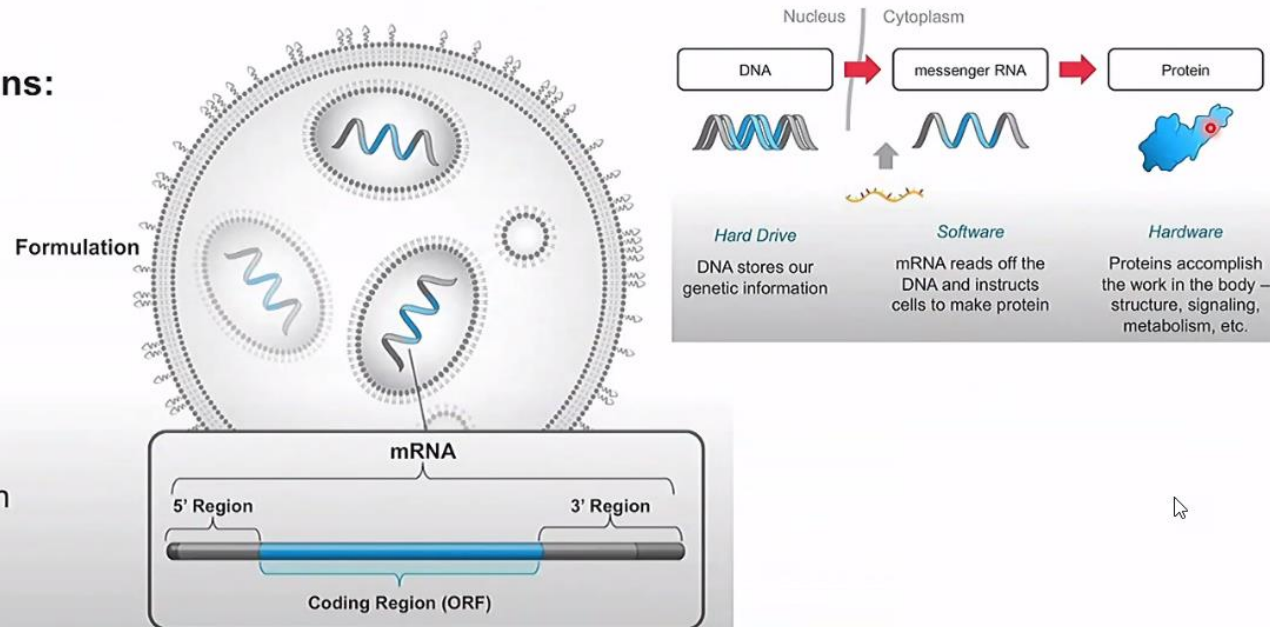
## Within a given set of applications:

- Formulation = identical
- 5' Region = identical (5'-Cap, 5'-UTR)
- 3' Region = identical (3'-UTR, Poly-A tail)

## Coding Region (ORF)

- Varies to encode for specific protein

*If mRNA works once, it should work many times*



2:55 / 5:22

© 2017 Moderna Therapeutics

moderna

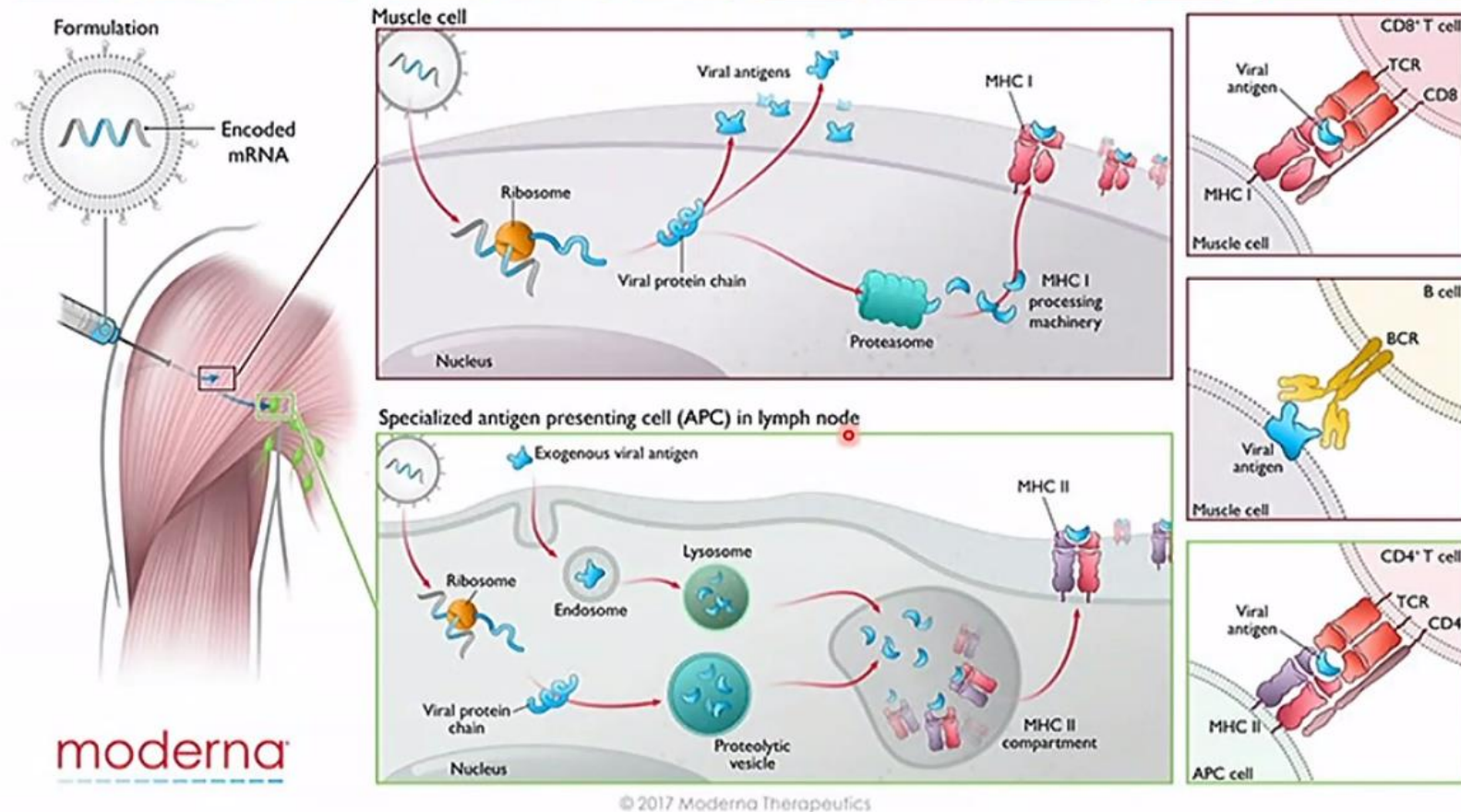
- 2008 FDA m-RNA Injektion beim Menschen zugelassen.
- Verschiedene Impfstoffstudien schon vor Covid 19 z.B. Influenza, CMV, Tollwut, Zika, HIV, ... (Moderna, Curevac, GSK,...
- Colon Ca, Melanom

Forum Covid-Impfung für Gesundheitstachpersonen • Impfung SARS CoV-2 • Dr.C.Resch, Infektiologie/Personalärztin



# Moderna's mRNA Vaccine Approach

Closely mimics a native viral infection leading to B and T cell responses

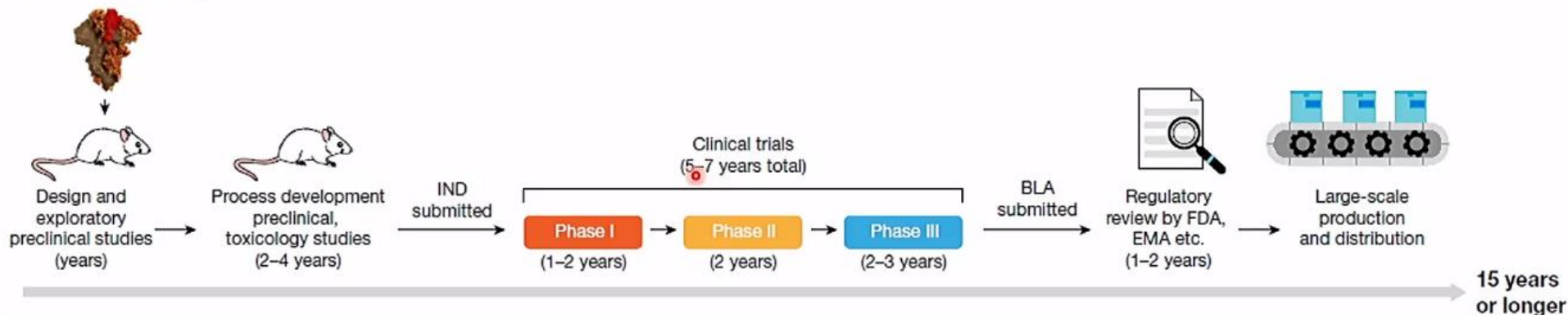


<https://www.modernatx.com/moderna-blog/shedding-light-our-prophylactic-vaccines-moa>

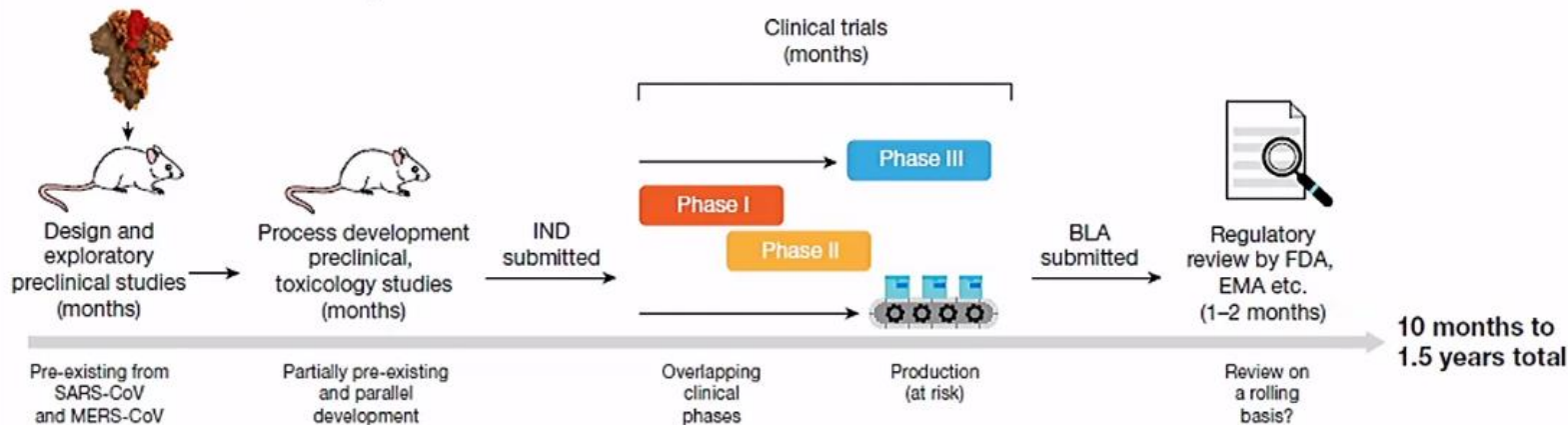
SANTE PUBLIQUE SUISSE  
SALUTE PUBBLICA SVIZZERA

Forum Covid-Impfung für Gesundheitsfachpersonen • Impfung SARS-CoV-2 • Dr. C. Resch, Infektiologie-Personalärztin

## Traditional development



## SARS-CoV-2 vaccine development



Kramer; Nature Review 2020

# Schweiz

## Vom Bund unterschriebene Reservationsverträge

**BNT162 (Pfizer - BioNTech)**

3 Millionen Dosen

Weitere 3 Mio im  
März 21 bestellt

**mRNA-1273**

4,5 Millionen Dosen (bis 7,5 Millionen)

13,5 Mio

**ChAdOx1**

bis 5,3 Millionen Dosen

= Astra Zeneca 5.3Mio  
Nicht zugelassen

## Beschleunigtes Prüfverfahren bei Swissmedic eröffnet

**BNT162 (Pfizer - BioNTech)**

ja

Pfizer/Biontech: Zulassung  
Swissmedic am 19.12.20

**mRNA-1273**

ja

Moderna: Zulassung  
Swissmedic am 13.1.21

**ChAdOx1**

ja

Astra Zeneca: Zulassung  
Swissmedic am ?

**Ad26.COV2.S (Janssen-Cilag/Johnson and Johnson)**

ja

22.3.21 Swissmedic Zulassung Johnson &  
Johnson

Schweiz bestellt/ aber noch keine Zulassung:  
Novavax 6Mio (Eiweiss Impfstoff), USA  
Curevac 5Mio ( m-RNA Impfstoff), DL

| Impfstoff                                                              | Impfstofftyp | Antigen Adjuvans                                                              | Impfwirksamkeit (Phase3)                                                | Impfwirksamkeit für schwere Covid Erkrankung | Dosis/ Impfschutz                                    | Schwere Nebenwirkungen                                                                  | Haltbarkeit                               |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| BNT162 Pfizer/ Biontech (40 000 Pat in Phase 3) ab 16J                 | mRNA         | SARS CoV-2 Spike Protein<br>Keins Lipidpartikel                               | 95% (91-98%)<br>18.11.20                                                | 90%<br>9 Fälle Placebo<br>1 Fall bei Impfung | 2 Dosen zu je 30ug ( Tag 0,21)<br>14 Tage nach       | Allergische Reaktion bei bekannter Anaphylaxie (2/100000), sonst keine schweren bekannt | -75°C ( 6 Mo)<br><br>5 Tage (minus 2-8°C) |
| mRNA-1273 Moderna (30 000 Pat in Phase 3) ab 18J (Studie läuft 12-17J) | mRNA         | SARS CoV-2 Spike Protein<br>Keins Lipidpartikel                               | 94% (90-97%)<br>30.11.20                                                | 100%<br>30 Fälle Placebo                     | 2 Dosen zu je 100 ug (Tag 0,28)                      | Keine schweren bekannt                                                                  | -20°C (6 Mo)<br><br>30Tage (2-8°C)        |
| ChAdOx1 Astra Zeneca (40 000 Pat Phase 3)                              | Vektor       | SARS CoV-2 Spike Protein<br>Abgeschwächtes Adenovirus (Schnupfen Schimpansen) | 70% (62-78%)<br>23.11.20<br>real world<br>USA 30000 Pat ( 80% incl>65J) | 100%<br>10 Fälle Placebo                     | 1.Dosis 5x10´10<br>2.Dosis 15x10´10<br>Viruspartikel | Keine schweren bekannt;<br>Hirnvenen Thrombosen                                         | 6 Monate bei 2-8°C                        |
| Johnson u. Johnson ab 18 J                                             | Vektor       | SARS CoV-2 Spike Protein<br>Adenovirus 26                                     | 67%                                                                     |                                              | 1 Dosis                                              |                                                                                         | 3 Monate bei 2-8°C                        |



# Nebenwirkungen

|                                      |                   | Dose 1                 | Pbo 1                  | Dose 2                 | Pbo 2                   |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>Moderna<br/>≥ 65 J</b>            | Lokale Reaktionen | 75%<br>(Schmerzen 74%) | 15%<br>(Schmerzen 13%) | 84%<br>(Schmerzen 83%) | 13 %<br>(Schmerzen 12%) |
|                                      | Systemisch alle   | 57%                    | 44%                    | 82%                    | 38%                     |
|                                      | System. Grad 3    | 3.2%                   | 2.2%                   | 17%                    | 2.1%                    |
|                                      | System. Grad 4    | <0.1%                  | <0.1%                  | <0.1%                  | <0.1%                   |
|                                      | Fieber (>38°C)    | 0.9%                   | 0.3%                   | 17.4%                  | 0.4%                    |
|                                      | G3 (39-40°C)      | <0.1%                  | <0.1%                  | 1.6%                   | <0.1%                   |
|                                      | G4 (>40°C)        | <0.1%                  | <0.1%                  | <0.1%                  | <0.1%                   |
|                                      | Kopfschmerzen     | 35%                    | 29%                    | 63%                    | 25%                     |
|                                      | Myalgien          | 24%                    | 14%                    | 61%                    | 13%                     |
|                                      |                   |                        |                        |                        |                         |
| <b>Pfizer-BioNTech<br/>&gt; 55 J</b> | Schmerzen lokal   | 71%                    | 9%                     | 66%                    | 8%                      |
|                                      | Fieber (>38°C)    | 1.4%                   | 0.4%                   | 10.9%                  | 0.2%                    |
|                                      | G3 (39-40°C)      | 0.1%                   | 0.1%                   | 0.3%                   | 0.1%                    |
|                                      | G4 (>40°C)        | 0.1%                   | 0                      | 0                      | 0                       |
|                                      | Kopfschmerzen     | 25%                    | 18%                    | 39%                    | 14%                     |
|                                      | Myalgien          | 14%                    | 8%                     | 29%                    | 5%                      |

Insgesamt: 2. Dosis >> 1. Dosis | Moderna > Pfizer

# Swissmedic am 4.4.21

- 1.6 Mio Impfungen
- Ca. 1 Meldung/1000 Impfdosen
- 2/3 nicht schwerwiegend (N=780)
- 1/3 schwerwiegend –Spital (Fieber, Kopfschmerzen, Allergie, Atemnot)
- 55/400 schweren Fälle im Verlauf verstorben-ca. 84 Jahre. Viele Vorerkrankungen.=> Kein Zusammenhang mit Impfung festgestellt

Reaktionen Comirnaty 21-04-09

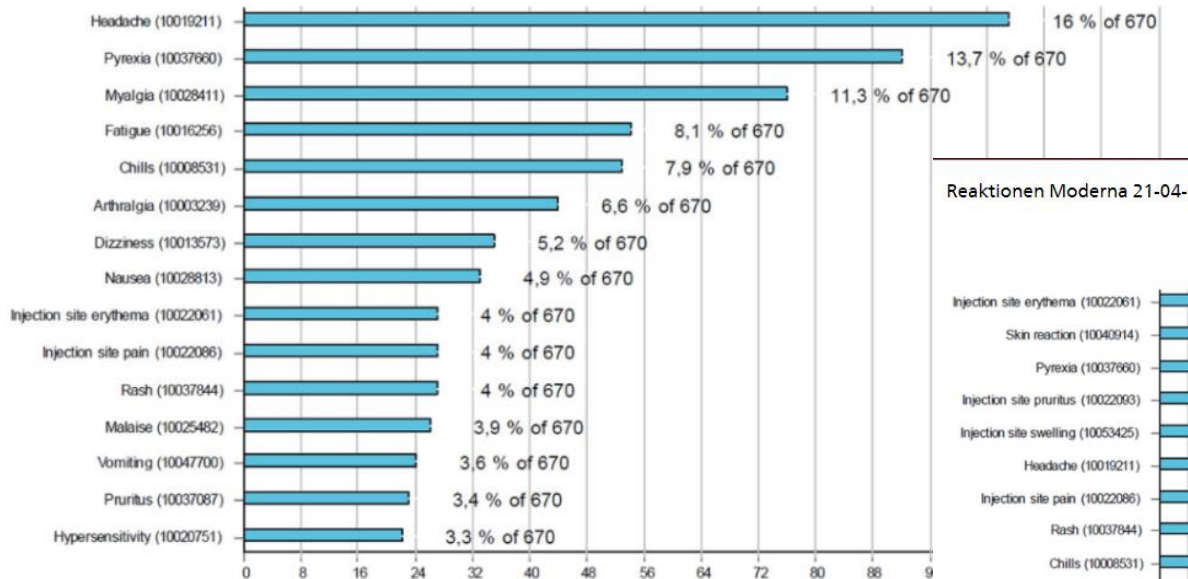


Abbildung 1: Die 15 am häufigsten gemeldeten Reaktionen (n = 670) in Zusammenhang mit Comirnaty®. I beziehen sich auf Codes, die international verwendet werden, um Reaktionen zu erfassen.

Reaktionen Moderna 21-04-09

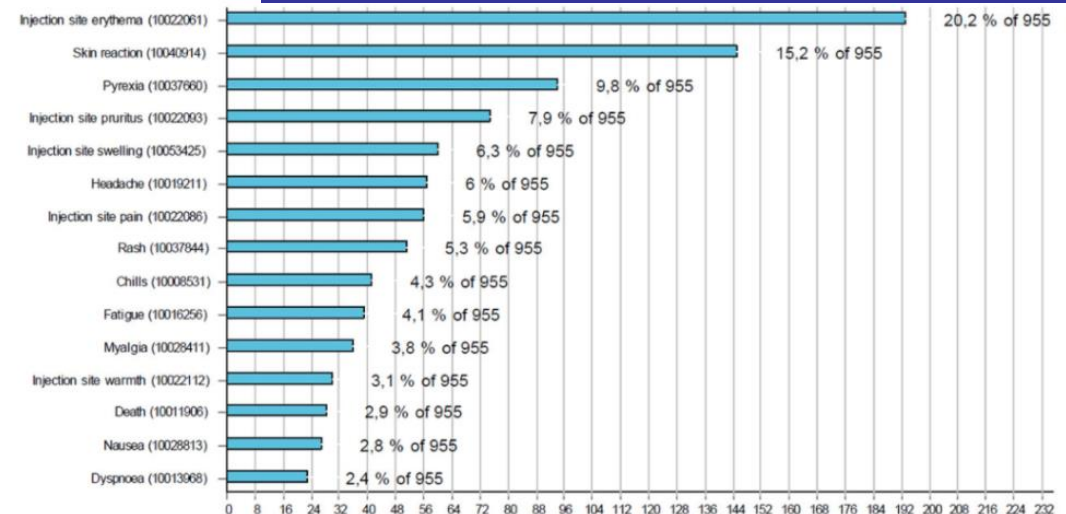


Abbildung 2: Die 15 am häufigsten gemeldeten Reaktionen (n = 955) in Zusammenhang mit dem Covid-19 Impfstoff von Moderna. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf Codes, die international verwendet werden, um Reaktionen zu erfassen.

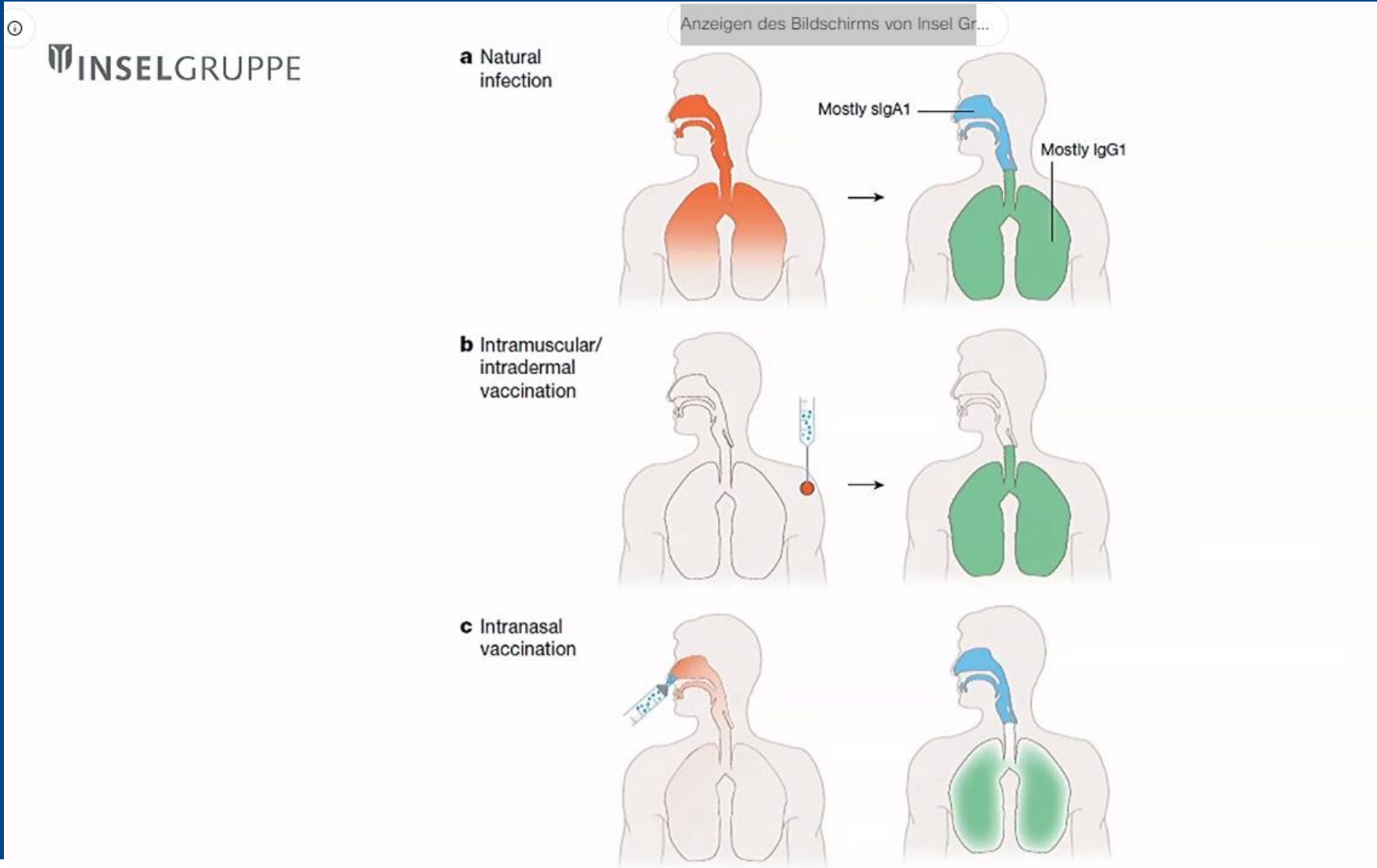
# Moderna Impf-Arm

- Meist nach 1. Impfung
- v.a. jüngere Frauen
- Keine Allergische Reaktion
- Keine Infektion «Wundrose»
- Immunantwort T Zellbedingt (ähnlich früher Mantoux test-Tuberkulose)
- Behandlung lokal Steroidsalbe oder Antiallergikum



**Abb. 4:** Verzögerte lokale blasse Hautreaktion an Tag 7 nach der Moderna-Impfung.

# Offene Fragen: Schutz vor Krankheit/Nicht Infektiösität



**Fig. 2 | Mucosal and systemic immune responses to natural infection with respiratory viruses and to vaccination. The lower human respiratory tract**



# Wichtige Infos:

**Impfschutz 7 Tage nach 2. Impfung beträgt 95%!**

**Muss ich mich nach der Impfung weiter vor dem Coronavirus schützen ?**

- Ja . Hygienemasken und Abstand, da der Impfschutz nicht 100% ist.

**Wann soll ich mich nicht impfen?**

- Bei akute Erkrankung besteht (Fieber, etc.) sollte die Impfung verschoben werden.
- Anaphylaxie auf nicht abgeklärte parenteral verabreichte Medikamente. Bekannte Schwere Allergie auf Inhaltsstoffe der Impfung. (Zusammensetzung anders als bisherige Impfungen, kein Adjuvans, kein Hühnereiweis, keine Antibiotika Spuren)

**Soll ich eine Antikörperbestimmung machen vor der Impfung?**

- Nein das ist nicht empfohlen
- Die Impfung ist auch nach durchgemachter Infektion empfohlen ( 6Mo, 1x).
- Viele Personen entwickeln keine Antikörper bzw.  
diese fallen wieder schnell ab.

# Warum Impfen?

- **Individuelles Immunsystem-** nicht sicher wer schweren Verlauf mit Covid 19 hat.
- **Long Covid (Genfer Studie 700 Personen ):**  
1/3 Covid-19-Patienten mit **milden Verläufen**  
⇒ sechs Woche später => Müdigkeit, Geruchs-/Geschmacksverlust, Kurzatmigkeit oder Husten.
- weniger Viren weniger Mutationsmöglichkeiten für das Virus
- Erleichterungen für Geimpfte (Quarantäne, Isolation, Reisen, (Private) Veranstaltungen)?
- **Ende der Pandemie**

# «Impfmythen»

- Unfruchtbarkeit : Nein
- m-RNA Impfstoffe verändern unser Erbgut: Nein
- Langzeit Nebenwirkungen:  
nicht ausgeschlossen aber unwahrscheinlich
- Schwangere/ Stillende können nicht impfen?  
Doch v.a. Stillende.

# Schwangerschaft/Stillzeit

Research

## ⌚ The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis

Shu Qin Wei, Marianne Bilodeau-Bertrand, Shiliang Liu and Nathalie Auger  
CMAJ April 19, 2021 193 (16) E540-E548; DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.202604>

42 Studien: >400000 Patientinnen

Covid 19 Erkrankte Schwangere hatten im Vergleich zu nicht Erkrankten:

Präeklampsie (OR 1,2)

Todgeburten (OR 2,1)

Frühgeburten OR 1,8)

Schwer Erkrankte versus leichte Symptome:

Präeklampsie OR 4,1)

Frühgeburt 4,2)

## Stillen

- Keine Kontraindikation für Impfung
- Möglicher Schutz der Neugeborenen durch Antikörper der Mutter

## Schwangerschaft

- m-RNA Impfstoff nicht zugelassen da in Studie ausgeschlossen
- Totimpfstoffe ( wie m.RNA ) sonst in SS möglich am besten ab 2. Trimenon
- für Risikogruppen eher empfohlen (Personal Gesundheitswesen, Schwangere mit RF)



# Weitere Information:

- BAG
- «So schützen wir uns» , incl. Info Videos
- Infovac
- RKI- Videos



## WAS MUSS ICH ALLES ÜBER DIE IMPFUNG WISSEN ?

Deutsch: [PDF](#)

Französisch: [PDF](#)

Italienisch: [PDF](#)

Englisch: [PDF](#)

Rätoromanisch: [PDF](#)



## Impf-Mythos #2: Entwicklungsphase

Deutsch: [MP4 \(10MB\)](#)

Französisch: [MP4 \(10MB\)](#)

Italienisch: [MP4 \(10MB\)](#)

Englisch: [MP4 \(10MB\)](#)

Rätoromanisch: [MP4 \(10MB\)](#)



## Impf-Mythos #3: Nebenwirkungen

Deutsch: [MP4 \(8MB\)](#)

Französisch: [MP4 \(8MB\)](#)

Italienisch: [MP4 \(8MB\)](#)

Englisch: [MP4 \(8MB\)](#)

Rätoromanisch: [MP4 \(8MB\)](#)



## Impf-Mythos #4: Unfruchtbarkeit

Deutsch: [MP4 \(10MB\)](#)

Französisch: [MP4 \(10MB\)](#)

Italienisch: [MP4 \(10MB\)](#)

Englisch: [MP4 \(10MB\)](#)



# Real World Daten aus Israel!

- 600000 Personen Vgl. Geimpfte /Nicht geimpfte
- $\geq 14$  Tage nach der 2. Dosis Pfizer

## sehr hohe Wirksamkeit

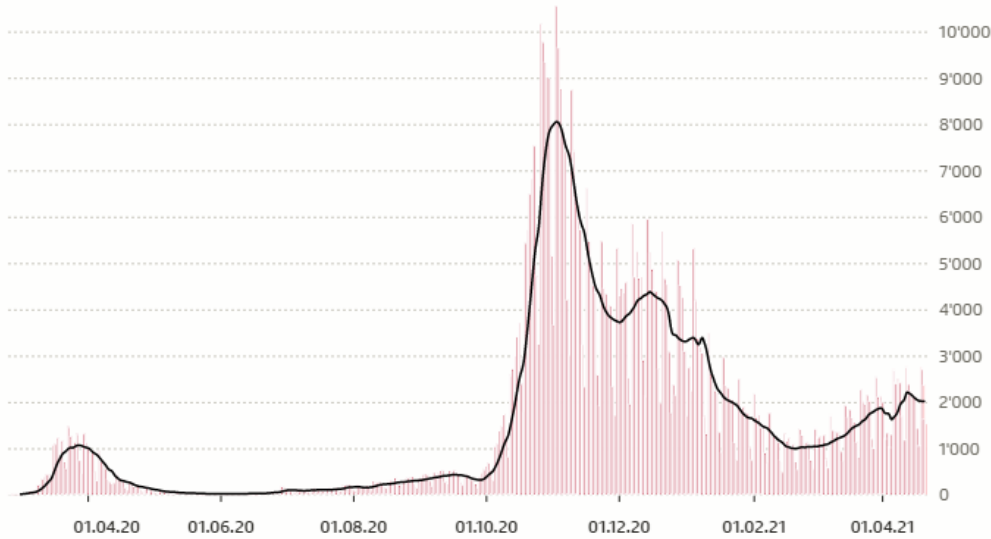
- Schutz vor Tod 96. 6% (nach nur 1 Impfung 46%)
- schwere Fälle 97,9% (nach nur 1 Impfung 57%)
- Hospitalisationen 97,5% (nach 1 Impfung 74%)
- symptomatische Fälle 97,6% (nach 1 Impfung 62%)
- **sogar asymptomatische Infektionen 94,1%**
- ähnliche Wirksamkeit bei über 70-Jährigen und immer noch hervorragend (89%) bei Patienten mit mindestens 3 Risikofaktoren

# Aktuelle Zahlen

## Täglich gemeldete Neuinfektionen

■ Bisherige Fälle ■ Neu gemeldet / 7-Tage-Schnitt

○ Letzte 30 Tage  
● Gesamte Zeitreihe

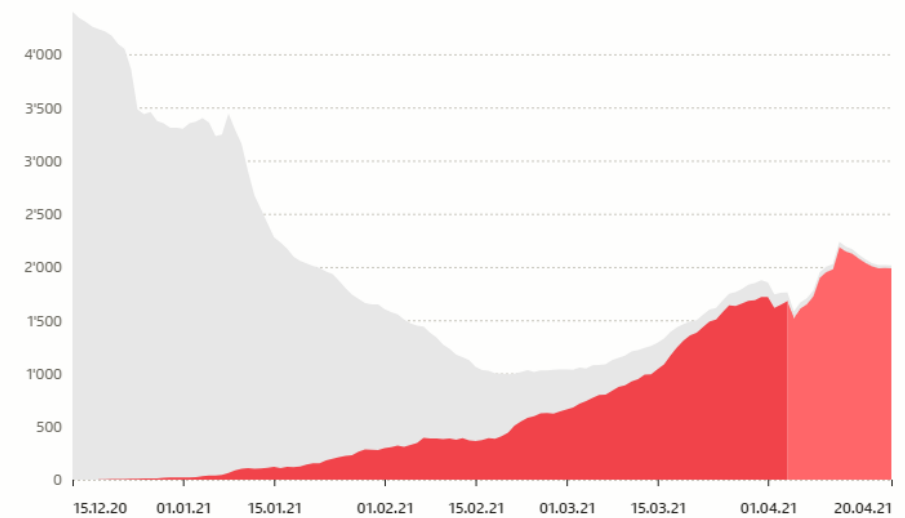


Neumeldungen beinhalten Nachmeldungen der Vortage. Die Zahlen werden montags bis freitags aktualisiert. Quelle: Neuinfektionen, BAG, Stand: 22.04.2021, zuletzt aktualisiert am 22.04.21 um 13:37 Uhr.

## So beeinflusst die britische Mutation die Dynamik der Pandemie

Geschätzter und prognostizierter Anteil der Virusmutation B.1.1.7 an allen gemeldeten Neuinfektionen im 7-Tage-Schnitt

■ Fälle Wildtyp ■ Fälle B.1.1.7 ■ Prognose Fälle B.1.1.7



Quellen: Neuinfektionen, BAG, Stand: 22.04.2021, zuletzt aktualisiert am 22.04.21 um 13:37 Uhr. Anteil Mutation B.1.1.7, ETH, Stand: 04.04.2021, zuletzt aktualisiert am 14.04.21 um 16:03 Uhr.

SRF 22.4.21



# Allergien

| Allergieanamnese                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorgehen                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nahrungsmittel</li> <li>- Aeroallergene</li> <li>- Insektengift/Hymenopteren</li> <li>- orale Medikamente</li> <li>- parenterale Medikamente, welche abgeklärt wurden oder rein kutane Reaktionen</li> <li>- positive Familienanamnese für Allergien</li> </ul>   | <p>Impfung kann gegeben werden<br/>15-30min Überwachung</p>                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwere (Grad III/IV) Anaphylaxie mit unklarem Auslöser oder noch nicht abgeklärt</li> <li>- Anaphylaxie auf parenterale Medikamente, falls nicht abgeklärt</li> <li>- Idiopathische Anaphylaxie</li> </ul>                                                       | <p>Rücksprache mit Fachärztin/Facharzt Allergologie und klinische Immunologie, allenfalls ergänzende Abklärung</p> <p>Falls Impfung möglich, dann 30 Minuten Überwachung nach Impfung</p>                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kutane oder systemische Mastozytose</li> <li>- Bekannte hohe basale Serum-Tryptase</li> <li>- Chronische Urtikaria</li> <li>- Mastzellaktivierungssyndrom</li> </ul>                                                                                              | <p>Impfung kann gegeben werden, jedoch Vorbehandlung mit H1-Antihistaminikum (1 Tbl. H1-Antihistaminikum 60 Minuten vor Impfung) und 30 Minuten Überwachung nach Impfung</p>                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jede Allgemeinreaktion/ Anaphylaxie auf Inhaltsstoffe des Impfstoffes: bekannte Sensibilisierung oder Verdacht auf Sensibilisierung auf Polyethylenglykol (PEG)/Macrogol (Pfizer/Moderna), Tromethamin (Moderna) und/oder Polysorbat 80 (Astra Zeneca)</li> </ul> | <p>Kontraindikation für Impfung, Abklärung durch Fachärztin/Facharzt für Allergologie und klinische Immunologie</p> <p>Impfung nur möglich unter kardiovaskulärer Überwachung durch Fachärztin/Facharzt für Allergologie und klinische Immunologie</p> |

**Empfehlungen der SGAI/ SSAI zu Impfungen mit COVID-19 Impfstoffe bei Personen mit allergischen Erkrankungen**

**mRNA Impfstoffe von Pfizer/Biontech (Comirnaty® /BNT162b2) und Moderna (mRNA-1273) sowie**

**Vektor Impfstoff von Astra Zeneca (AZD1222**

Anaphylaxie auf parenterale Injektion ohne Allergologische Abklärung.  
Anaphylaxie auf PEG= Macrogol (Pfizer), Tromethamin (Moderna), Polysorbat 80 (Astra Zeneca)

Kreuzreaktion PEG und Polysorbat 80 möglich aber theoretische Ueberlegung.

Tromethamin Beispiele  
Gadolinium KM Allergie, Fosfomycin i.v.

Stand 05.01.2020 LJ, KS, PSG, AH, BBW

# Hilfsstoffe der Impfstoffe

## • Pfizer/Biontech

- ALC-0315 (= [(4-Hydroxybutyl)azandiyl]bis(hexan-6,1-diyl)bis(2-hexyldecanoat))
- ALC-0159 (= [2- (Polyethylenglycol)-2000]-N,N-ditetradecylacetamid),
- DSPC (= 1,2-Distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholin),
- cholesterolum,
- kalii chloridum
- kalii dihydrogenophosphas
- natrii chloridum
- dinatrii phosphas dihydricus
- Saccharum
- aqua ad iniectabilia.

## • AstraZeneca

- L-histidine
- L-histidine hydrochloride monohydrate
- Magnesium chloride hexahydrate
- Polysorbat 80
- Ethanol
- Sucrose
- Sodium chloride
- Disodium edetate dihydrate
- Water for injections

## • Moderna

- proprietäre, ionisierbare Lipid SM-102,
- 1,2-Dimyristoyl-rac-glycero-3-methoxy-polyethylenglycol-2000 [PEG2000-DMG],
- Cholesterol
- 1,2-Distearoyl-sn-glycero-3-phosphocholin [DSPC]
- Tromethamin
- Tromethaminhydrochlorid
- Essigsäure,
- Natriumacetat,
- Saccharose.



## **Kann sich das Virus, das als Impfstoff-Vektor für den AstraZeneca-Impfstoff (ChAdOx1) verwendet wird, wirklich nicht replizieren/vermehren?**

Ja, der genetische Code des Virus wurde so verändert, dass es sich nicht vermehren kann. Daher ist es biologisch unmöglich, dass ein modifizierter Adenovirus eine Infektion verursacht. Es handelt sich dabei um eine neue Technik, aber sie hat sich bereits bei der Impfung gegen die Ebola-Krankheit und bestimmte Krebsarten als wirksam erwiesen. ChAdOx1 ist ein Virus mit zwei verkürzten DNA-Strängen, um die Replikation zu verhindern. Seine DNA kann in die Zellkerne eindringen, aber der Einbau in die DNA menschlicher Zellen wird durch eine Abänderung der Enden seiner DNA-Stränge unmöglich gemacht. Diese DNA wird im Zellkern in Boten-RNA transkribiert und dann in das Zytoplasma ausgestossen, wo ihre Übersetzung in Proteine stattfindet.

# mRNA Vaccine Technologie

## mRNA vaccine technology

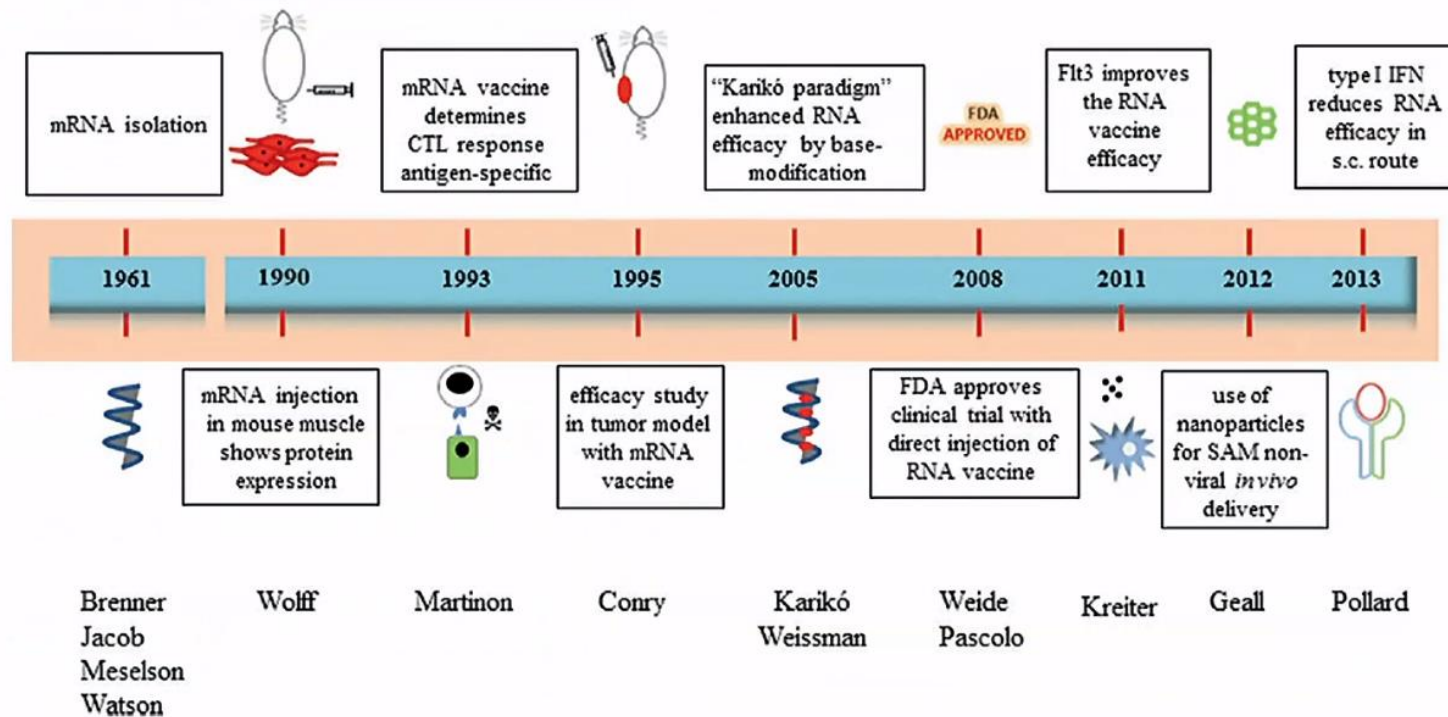


Figure 3. Milestones in RNA Vaccines.

lavarone;mechanism of action of mRNA-based vaccines\_Expert Review Vaccines 2017



# mRNA Studien

Anzeigen des Bildschirms von Insel Gr...

Table 1. Preclinical proof of principle with conventional non-amplifying mRNA (mRNA) or with self-amplifying mRNA (SAM) vaccines against human pathologies.

|                    | Target          | RNA  | Vehicle   | Antigen  | Route | Host           | Correlates                    | Ref.    |
|--------------------|-----------------|------|-----------|----------|-------|----------------|-------------------------------|---------|
| Cancer             | Colon carcinoma | mRNA | LPX       | CT26-M90 | iv    | Mouse          | APCs activation               | [26]    |
|                    | Melanoma        | SAM  | VRP       | TRP2     | sc    | Mouse          | T cells, survival             | [27]    |
|                    | prostate cancer | mRNA | protamine | PSMA     | id    | Mouse          | IgG, T cells                  | [28,29] |
| Infectious disease | CMV             | SAM  | VRP       | Pentamer | im    | Mouse          | Nab                           | [30]    |
|                    | Dengue          | SAM  | VRP       | E        | fp    | Mouse, macaque | Nab                           | [27,31] |
|                    | Ebola           | SAM  | VRP       | G        | sc    | NHP            | IgG, Nab                      | [32]    |
|                    | HIV             | SAM  | CNE       | gp140    | im    | NHP            | IgG, Nab, T cells             | [33]    |
|                    | Influenza       | SAM  | CNE       | HA       | im    | Mouse, ferret  | IgG, Nab, T cells, protection | [34]    |
|                    | Rabies          | mRNA | Protamine | G        | id    | Mouse, pig     | IgG, T cells, protection      | [35]    |
|                    | RSV             | SAM  | CNE       | F        | im    | Mouse          | IgG, Nab                      | [17]    |
|                    | Zika            | mRNA | LNP       | prM-E    | im    | Mouse          | IgG, Nab, protection          | [23,24] |
|                    |                 |      |           |          |       |                |                               |         |

CNE, cationic nanoemulsion; LNP, lipid nanoparticle; VRP, virus-like replicon particle; LPX, lipoplex; fp, footpad; im, intramuscular; id, intradermal; iv, intravenous; sc, subcutaneous; NHP, non-human primates; APC, antigen presenting cell; CMV, cytomegalovirus; RSV, respiratory syncytial virus.

Table 1. Summary of clinical studies assessing infectious disease mRNA vaccines.

| Disease target                                                    | Study stage | mRNA                   | Delivery formulation          | Trial citation | Status                                  | Organization  | Ref.                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RSV                                                               | Ph1         | mRNA-1172              | Merck proprietary formulation | Not known      | Ongoing                                 | Merck/Moderna | 70                                                                                                            |
| Rabies                                                            | Ph1         | RG-SAM [CNE]           | Cationic lipid formulation    | NCT04062669    | Ongoing                                 | GSK           | <a href="https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04062669">https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04062669</a> |
| Chikungunya virus                                                 | Ph1         | mRNA-1388              | Not disclosed                 | Not known      | Ongoing (interim results)               | Moderna       | 71                                                                                                            |
| Rabies                                                            | Ph1         | CV7202                 | LNP                           | NCT03713086    | Ongoing (interim results)               | Curevac       | 72                                                                                                            |
| Human metapneumovirus (hMPV) and parainfluenza type 3 (PIV3)      | Ph1         | mRNA-1653              | LNP                           | NCT03392389    | Ongoing (interim results)               | Moderna       | 73                                                                                                            |
| Influenza (H10N8)                                                 | Ph1         | mRNA-1440              | LNP                           | NCT03076385    | Ongoing (interim results)               | Moderna       | 61                                                                                                            |
| Influenza (H7N9)                                                  | Ph1         | mRNA-1851              | LNP                           | NCT03345043    | Ongoing (interim results)               | Moderna       | 63                                                                                                            |
| Cytomegalovirus (CMV); six valencies expressing a pentamer and gB | Ph1         | mRNA-1647<br>mRNA-1443 | LNP                           | NCT03382405    | Ongoing (interim results for mRNA-1647) | Moderna       | 74                                                                                                            |
| Zika virus                                                        | Ph1         | mRNA-1893              | LNP                           | NCT04064905    | Ongoing                                 | Moderna       | 75                                                                                                            |
| Zika virus                                                        | Ph1         | mRNA-1325              | Not disclosed                 | NCT03014089    | Completed                               | Moderna       | 76                                                                                                            |
| Rabies virus                                                      | Ph1         | CV7201                 | Protamine                     | NCT02241135    | Completed                               | Curevac       | 69                                                                                                            |
| RSV                                                               | Ph1         | mRNA-1777              | Not disclosed                 | Not known      | Completed (not yet reported)            | Merck/Moderna | 68                                                                                                            |

lavarone et al  
Mechanism of action of mRNA-based vaccines

Expert Review Vaccines 2017

Jackson et al.  
The promise of mRNA vaccines: a biotech and industrial perspective

npj Vaccines (2020) 5:11