

COVID-19 Prävention: die Impfung

Hausärzterfortbildung
 Zürich 05.12.2020

Prof. Dr. med. Christoph Berger
 Infektiologie und Spitalhygiene
 Universitäts-Kinderspital Zürich

COVID-19 Prävention Schutzmassnahmen



Neues Coronavirus
SO SCHÜTZEN WIR UNS.
STOP CORONA
 Aktualisiert am 29.10.2020

-  **Weniger Menschen treffen.**
-  **Abstand halten.**
-  **Maskenpflicht, wenn Abstandhalten nicht möglich ist.**
-  **Maskungspflicht in öffentlich zugänglichen Innen- und Außenbereichen und im öffentlichen Verkehr.**
-  **Wenn möglich im Homeoffice arbeiten.**
-  **Gründlich Hände waschen.**
-  **In Nahaumgebung oder Atemwegssekret und Speichel vermeiden.**
-  **Hände sich täglich waschen.**
-  **Meistens täglich lüften.**
-  **Sperrschaltungen, Gruppenevents, Besuche, Feiern, Anstalten, Shows, etc. vermeiden, wenn möglich.**
-  **Bei Symptomen sofort Isolation und/oder Hausarrest.**
-  **Zur Rückverfolgung von Kontaktpersonen registrieren lassen.**
-  **Um Kontakte zu registrieren in App (COVID-19) oder Kontakt-App (z.B. Corona-Check) installieren und aktivieren.**
-  **Bei positivem Test isolieren, bei Verdacht sich selbst und andere Personen Quarantänieren.**
-  **Auf nachherbelebte, Atemschutz, etc. verzichten oder durch Sterilisation ersetzen.**

www.bag-coronavirus.ch
 In bestimmten Kontexten gelten strengere Regeln

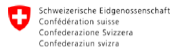
 **Schweizerische Eidgenossenschaft**
 Confederation suisse
 Confederaziun svizra
 Confederaziun svizra
 Swiss Confederation

 **Baselbieter für Gesundheit BSG**
 Office fédéral de la santé publique OFSP
 Ufficio federale della sanità pubblica UFSP
 Ufficio federale della sanità pubblica UFSP

Gehört dazu bald
 die Impfung ?

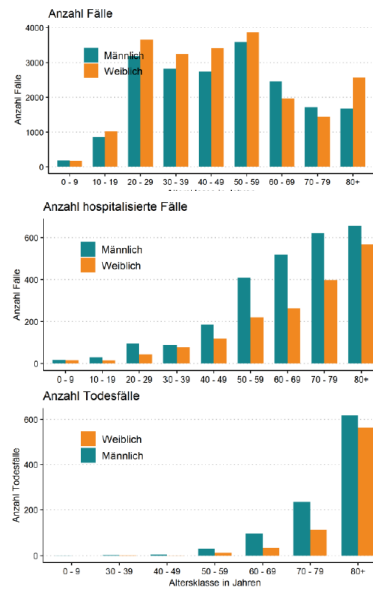
COVID-19

Krankheitslast



Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit

2. Dezember 2020, 08 Uhr
Erkrankungsfälle:
335 660 Personen (3883/10⁵ E)
+4786 (+52 059 in 14 Tagen)
13 648 hospitalisiert (158/10⁵E) **+230**
4 667 Todesfälle (54/10⁵ E) **+115**



<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien/novel-cov/situation-schweiz-und-international.html#-1222424946>

Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCoV-POP): a population-based study

Silvia Stringhini, Ania Wisniak*, Giovanni Piumatti*, Andrew S A, Stephanie Schrepft, Kailing Marcus, Sabine Yerly, Isabelle Arm V, Laurent Gétaz, François Chappuis, Isabella Eckerle, Nicolas Vuilleu

- April/Mai 2020
- Durchseuchung: 10x höher als PCR bestätigte Fälle
- Ca. 1% der Population hat Antikörper

... most of the population of Geneva remained uninfected during this wave of the pandemic, despite high prevalence of COVID-19 in the region (5000 clinical cases over <2.5 months in the population of ½ million people).

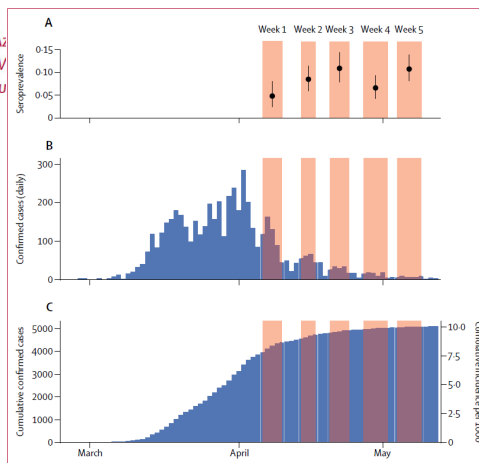
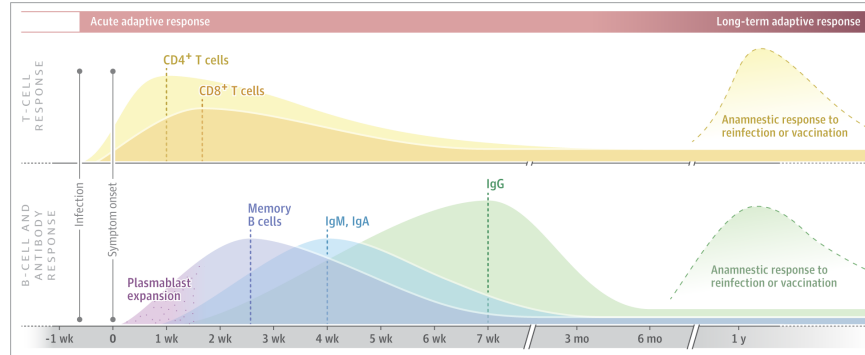


Figure: Seroprevalence estimates and 95% CIs for each week of the survey (A), daily confirmed COVID-19 cases reported in Geneva (B), and cumulative case counts per day and cumulative incidence rate of confirmed COVID-19 (C)



Stringhini S et al Lancet 2020; 396:313

SARS-CoV-2: Immunantwort



Antikörper-Antwort: Neutralisierende (und nicht neutralisierende) AK: transient
 T-Zellantwort (CD4, CD8)
 ? Memory B Zellen, CD4⁺ und CD8⁺ Memory T Zellen gegen SARS-CoV-2
 nach Infektion oder Impfung sind relevant für den Schutz/Reinfektion

SARS-CoV-2: Neutralisierende Antikörper

Sequential serum samples up to 94 d post onset of symptoms (POS) from 65 individuals.

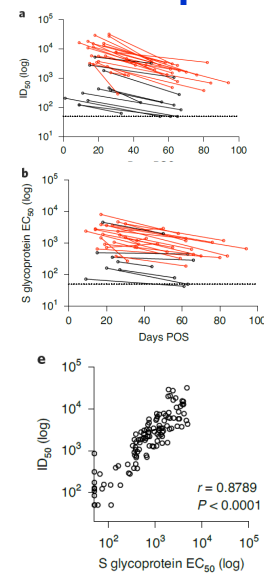
seroconversion (IgM, IgA, IgG) in > 95%
 neutralizing antibody responses beyond 8 d POS.

neutralizing antibody titres are declining after initial peak (dependent on disease severity)

individuals with high infective dose ($ID_{50} > 10,000$):
 still neutralizing antibody titres >1,000 at >60 d POS,

some with lower peak ID_{50} had neutralizing antibody titres approaching baseline within follow-up period.

similar decline in neutralizing antibody titres was observed in a cohort of 31 seropositive healthcare workers. with SARS-CoV-2,



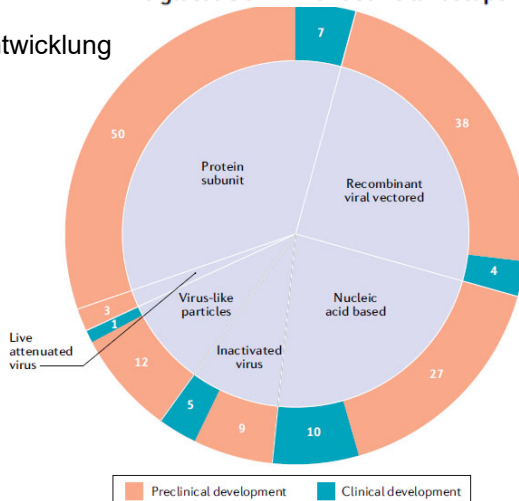
SARS-CoV-2: Impfstoff-Kandidaten

>150 Impfstoffkandidaten in Entwicklung bzw. klinischer Prüfung

Plattformen (6 Typen):

- live-attenuated virus,
- recombinant viral vectored
- inactivated virus
- protein subunit
- virus-like particles
- nucleic acid based
 - mRNA vaccines (6 clinical, 16 preclinical)
 - plasmid DNA vaccines (4 clinical, 11 preclinical)

The global COVID-19 vaccine landscape



Jeyanathan et al. *Nat Rev Immunol* (2020).
<https://doi.org/10.1038/S41577-020-00434-6>

SARS-CoV-2: mRNA Impfstoff

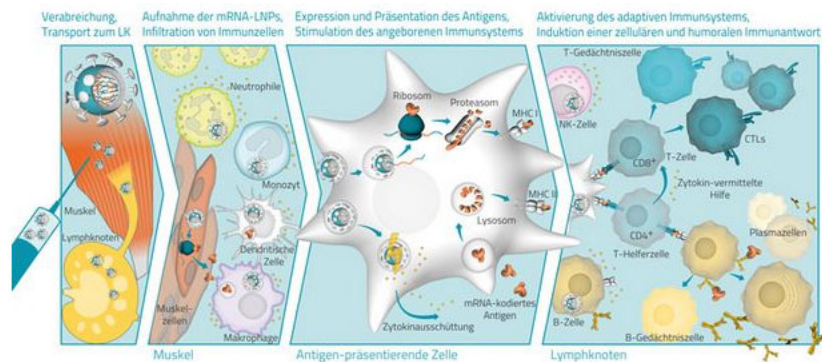


Abb. 2: Schematische Illustration der Wirkungsweise von mRNA-basierten Impfstoffen. Dargestellt und beschrieben sind die Vorgänge nach intramuskulärer Verabreichung eines mRNA-LNP-Impfstoffes bis hin zur Aktivierung des adaptiven Immunsystems im Lymphknoten. LK: Lymphknoten, LNP: Lipid-Nanopartikel, MHC: Haupthistokompatibilitätskomplex, NK-Zelle: Natürliche Killerzelle, CTLs: Zytotoxische T-Zellen. Copyright: CureVac AG.

COVID-19: Impfstrategie in der Schweiz

Impfziele zum Schutz der Bevölkerung:

1. Reduktion der Krankheitslast insbesondere von schweren und tödlich COVID-19 Fällen

Morbidität + Übersterblichkeit; Überlastung Gesundheitswesens

2. Aufrechterhaltung der Funktion des Gesundheitswesens

Impfung von 1; Impfung HCW (weniger Absenzen; evtl. weniger Ansteckung)

3. Reduktion der negativen sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie durch

a) Verminderung der Krankheitslast

b) falls möglich durch die Eindämmung der Virus-Ausbreitung.

Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen
Schutzmassnahmen bleiben vorerst,

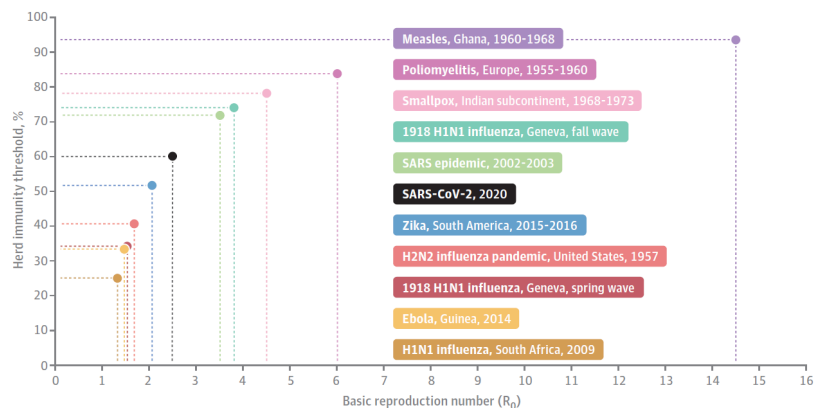
Generelle Impfung kein Ziel, da Herdenschutz/Elimination nicht erreichbar

Herd Immunity and Implications for Control

Herd immunity = $1 - 1/R_0$

R_0 = average number of persons infected by an infected person in a fully susceptible population

Figure. Herd Immunity Thresholds by Disease



The locations included are the locations in which the threshold was measured.

COVID-19: Impfstrategie

For a vaccine with **100%** efficacy that gives **life-long protection**, the level of herd immunity as a proportion of the population, required to block transmission is $[1 - 1 / R_0]$.

For SARS-CoV-2 the R_0 value before lockdowns is between **2.5 to 3.5**. So we estimate the herd immunity required is about **60–72%**.

If the proportional vaccine efficacy, ϵ , is considered, the simple expression herd immunity becomes $[1 - 1 / R_0] / \epsilon$.

If we assume ϵ is 0.8 (80%), then the herd immunity required becomes 75–90% for the defined range of R_0 values

For lower **efficacies, the entire population would have to be immunised**. These overall estimates ignore heterogeneities

Eine breite Durchimpfung darf erst empfohlen werden, wenn ein Impfstoff zur Verfügung steht, mit dem dieses Ziel überhaupt erreicht werden kann.

COVID-19: Impfstrategie



Eidgenössische Kommission für Impffragen
Commission fédérale pour les vaccinations
Commissione federale per le vaccinazioni

Impfziele zum Schutz der Bevölkerung:

1. Reduktion der Krankheitslast insbesondere von schweren und tödlich COVID-19 Fällen («Schutz besonders gefährdeter Personen»)
2. Aufrechterhaltung der Funktion des Gesundheitswesens
3. Reduktion der negativen sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie durch
 - a) Verminderung der Krankheitslast
 - b) *falls möglich* durch die Eindämmung der Virus-Ausbreitung.

Zielgruppen für erste COVID-19 Impfung:

1. Für COVID-19 gefährdete Personen (>75 Jahre, Komorbiditäten...)
 - + Gesundheitspersonal
 - + enge Kontaktpersonen der gefährdeten Personen
2. Personen in Gemeinschaftseinrichtungen mit erhöhtem Infektions- und Ausbruchsrisiko und altersdurchmischten Bewohnern

Eine generelle Impfung der Bevölkerung für den Aufbau eines Herdenschutzes ist kein Ziel und nicht möglich (bis Impfstoff mit entspr. Eigenschaften verfügbar).

COVID-19 Impfstoffe in Phase III

Antigen: SARS-CoV-2 Spike-Protein



	mRNA-1273 Moderna	BNT162 Pfizer BioNTech	ChAdOx1 Astra Zeneca
Plattform	mRNA	mRNA	Vector basiert
Adjuvans	Keines Lipidpartikel	Keines Lipidpartikel	Keines, attenuiertes Adenovirus
Dosis	2* a 100ug	2* a 30ug	2* 5/1.5 x10 ¹⁰ part
N in Phase 3	30000	44000	40000
- Population	> 18 Jahre	12 - 85 Jahre	> 18 Jahre
NW (Phase 1+2)	nach 2. Dosis Fieber 0%, Schüttelfrost: 7%, Müdigkeit: 27%.	nach 2. Dosis: Fieber 17%, Schüttelfrost: 58%, Müdigkeit: 75%	Schmerzen: 50%, Fieber: 16%, Muskelsz. 48%, Kopfsz: 61%, Übelkeit: 34%
P3: Infektionen	196, schwer 30	170, schwer 10	131
Wirksamkeit> Inf.	95% (s: 100%)	94% (s: 90%)	70%
CH-Vertrag	4.5 Mio Dosen	ja	bis 5.3 Mio Dosen

COVID-19: Impfung in der Schweiz Impfempfehlung gemäss EKIF Analyserahmen

Burden of Disease: Zielgruppen

Impfstoff-Kandidaten: Wirksamkeit / Verträglichkeit (Phase III)

Nutzen/Risiko

Priorisierung, Ethik

Umsetzung

Akzeptanz

Kommunikation

Zulassung (Swissmedic)

To do / Herausforderungen

Lagerung, Verteilung

Wer impft ?

Wer identifiziert / rekrutiert Risikopersonen

Dokumentation, Surveillance (IT-Tool)

Freiwilligkeit

Kostenlos für Geimpfte


Information der Stakeholder

Information der Bevölkerung (Medien)

Es steht viel auf dem Spiel

Für die Impfakzeptanz allgemein

COVID-19 Impfung: weitere Informationen



The screenshot shows the INFOVAC website with a navigation bar (HOME, INFOVAC, IMPFUNGEN, FAQ, LOGIN, DE, FR, IT) and a main article titled "Coronavirus (COVID-19)". The article date is 13 SEPTEMBER 2020. The text states: "Derzeit gibt es für das neue Coronavirus SARS-CoV-2, das die COVID-19-Krankheit verursacht, weder einen Impfstoff noch eine Behandlung. Aber fast 200 potenzielle Impfstoffe werden derzeit im Labor, an Tieren und in einigen Fällen auch an Menschen getestet. Die Versuche dienen dazu, die Sicherheit der Impfstoffkandidaten zu beurteilen. Getestet wird auch, bei welcher Dosis die potenziellen Impfstoffe eine Immunantwort auslösen." Below the text is a link: "> Wie wird ein Impfstoff entwickelt?". To the right of the article is a 3D illustration of a coronavirus particle. Below the illustration is a caption: "Abbildung des Ictin der Spirochete Coronavirus-Ictin. Bild modifiziert von IFOM Communiqué, License Creative Commons". At the bottom of the screenshot is the URL: <https://www.infovac.ch/de/impfungen/nach-krankheiten-geordnet/coronavirus-covid-19>.

Warum ist es schwierig, einen COVID-19 Impfstoff zu entwickeln?

- Antworten auf 6 Fragen

Wann können wir mit einem Impfstoff rechnen?

Liste von Kandidaten

- in Phase III
- In Phase I und II

COVID-19: Impfung in der Schweiz

Primär zum Schutz der besonders gefährdeten Personen und deren Kontaktpersonen inkl. Gesundheitspersonal
Aufrechterhaltung des Gesundheitssystems

...und dann für alle die sich schützen wollen

Die Impfung bringt heute in erster Linie Schutz vor Erkrankung und ist ein weiteres Element der Massnahmen zum Schutz vor COVID-19