

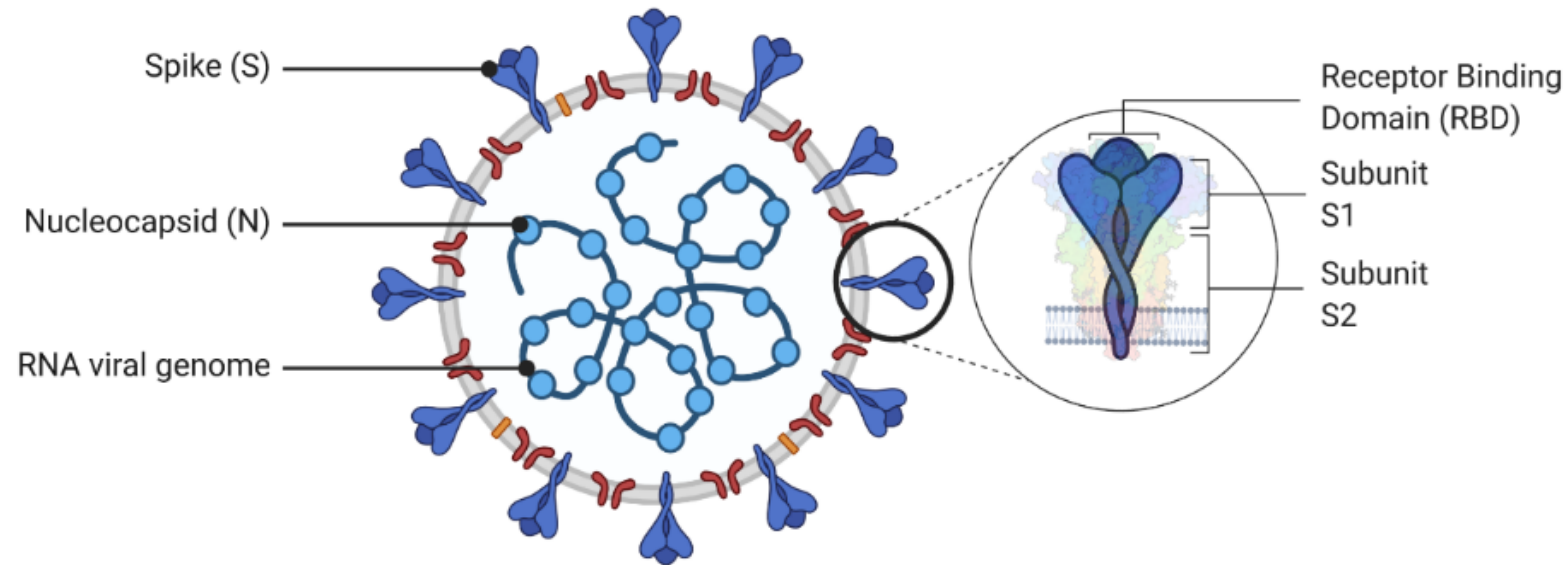
SARS-CoV-2 Varianten

Dr.med. Dr.sc.nat. Irene A. Abela

Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, USZ
Institut für med. Virologie, UZH



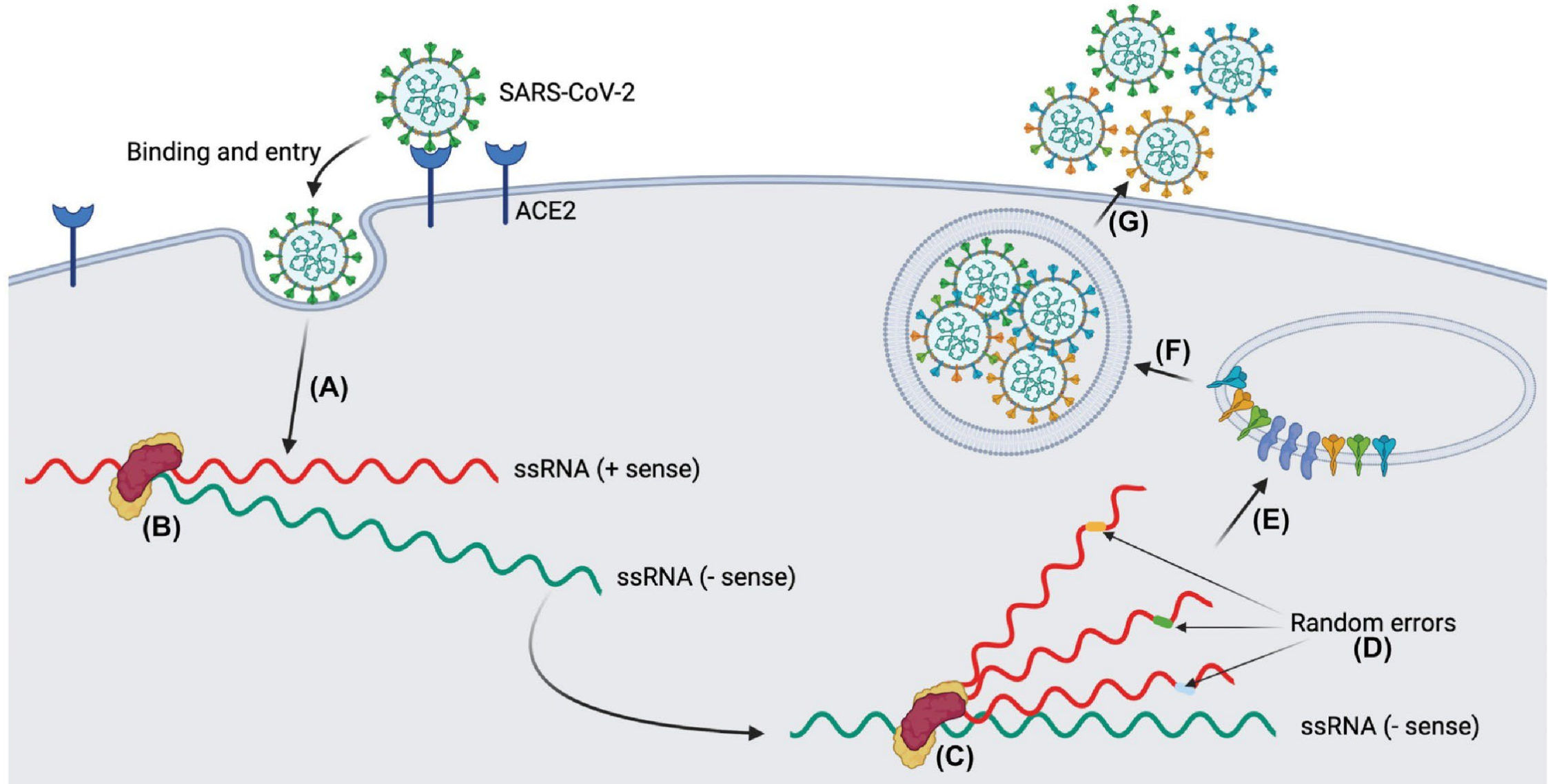
SARS-CoV-2 Struktur und Proteine



Einzelsträngige RNA (+), ssRNA

2.11.21: Fälle: 247'129'785 , Todesfälle: 5mio in 7 Kontinenten

Wie kommt es zur Mutation von SARS-CoV-2?



SARS-CoV-2 Variants of Concern- Spike proteins

Alpha

Beta

Gamma

Delta



B.1.1.7

Discovered:
Dec. 14 2020



B.1.351

Discovered:
Dec. 18 2020



P.1

Discovered:
Dec. 4 2020



B.1.526

Discovered:
Nov. 2020



B.1.427

Discovered:
Dec. 2020



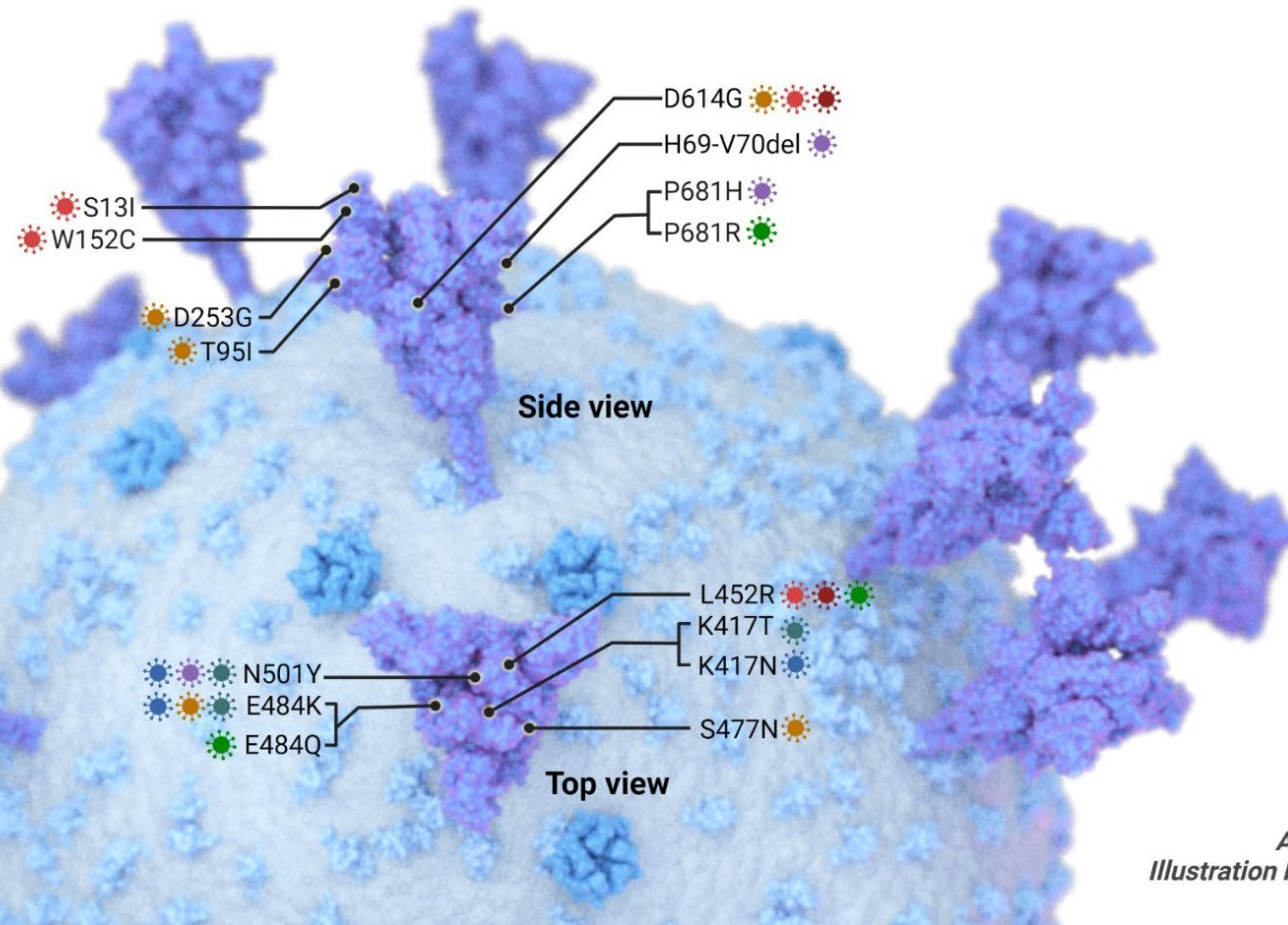
B.1.429

Discovered:
Nov. 2020



B.1.617

Discovered:
Oct. 2020



Was sind „Variants of Concern“ (VoC)?
Varianten, die Experten Sorge bereiten:
ansteckender als die ursprüngliche
Form von Sars-CoV-2

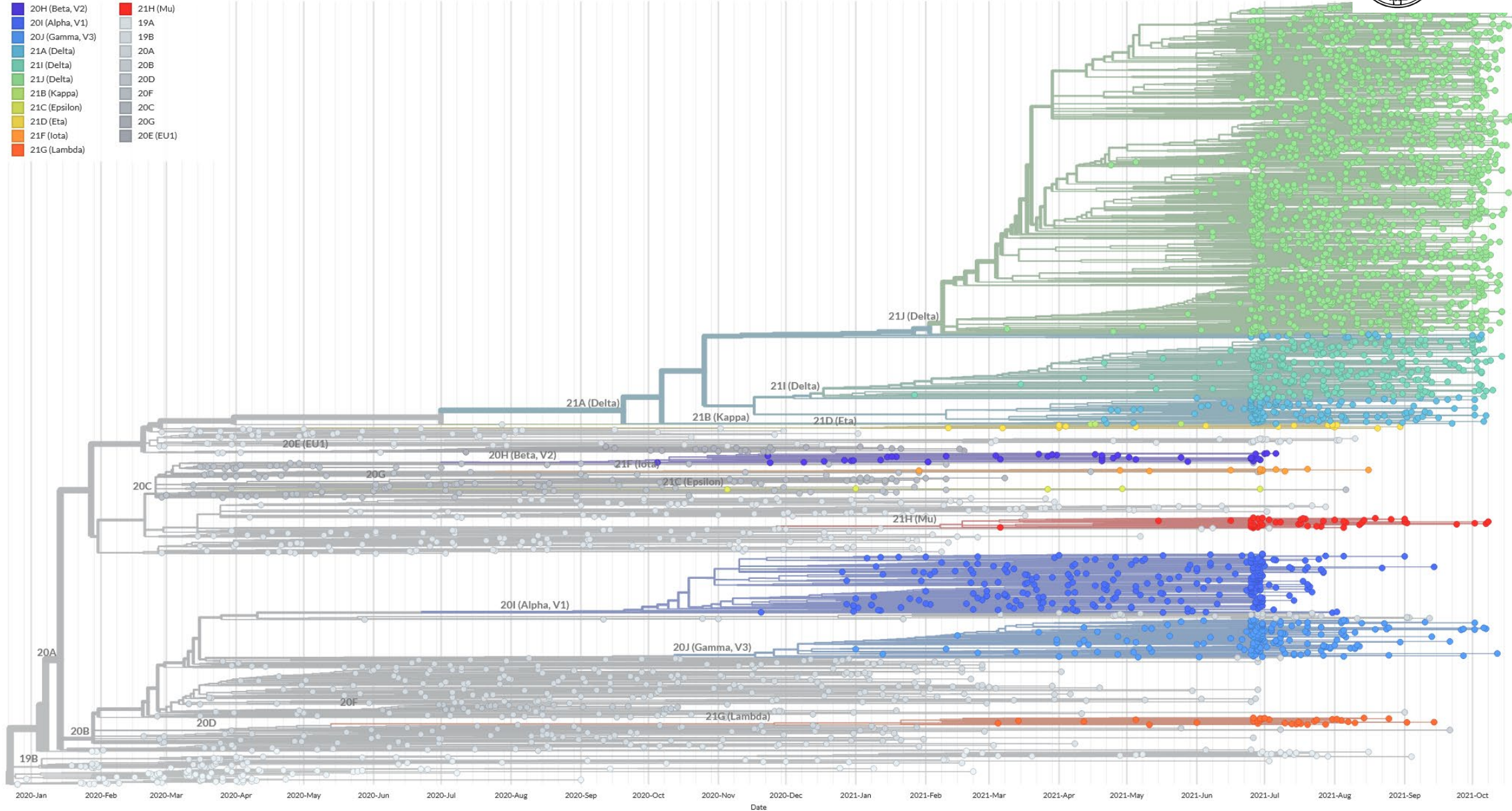
SARS-CoV-2 Phylogenie- weltweit



Phylogeny

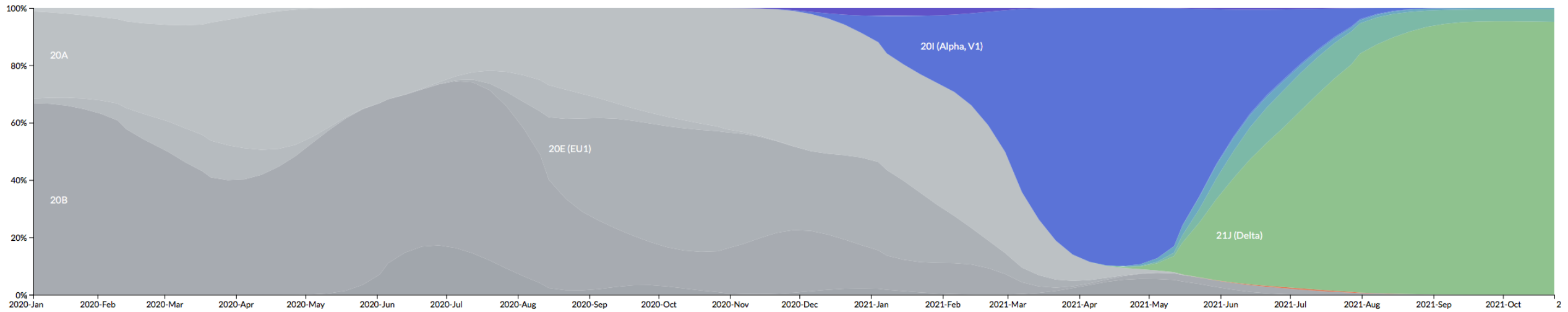
Clade ^

- 20H (Beta, V2)
- 20I (Alpha, V1)
- 20J (Gamma, V3)
- 21A (Delta)
- 21I (Delta)
- 21J (Delta)
- 21B (Kappa)
- 21C (Epsilon)
- 21D (Eta)
- 21F (Iota)
- 21G (Lambda)
- 21H (Mu)
- 19A
- 19B
- 20A
- 20B
- 20D
- 20F
- 20C
- 20G
- 20E (EU1)





SARS-CoV-2 Phylogenie



Zeitachse von Januar 2020 bis Oktober 2021



-> Keine Genotypisierungen in der Diagnostik, Surveillance Sequencing

Welche Folgen haben die Mutationen für uns?



1 Increased contagious window

An individual is infectious while the virus is replicating in the upper respiratory tract. A variant of concern could increase in the length of time that the virus replicates, thereby increasing the contagious window. The longer someone is contagious, the more chances they have to pass on the infection to someone else.

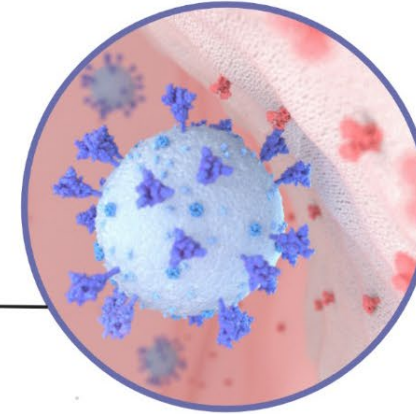
2 Increased viral shedding

SARS-CoV-2 passes from person to person via droplets and aerosols that are 'shed' when someone breathes, speaks, coughs or sneezes. A variant of concern could increase the amount of virus that someone sheds, increasing the likelihood of passing on the infection.



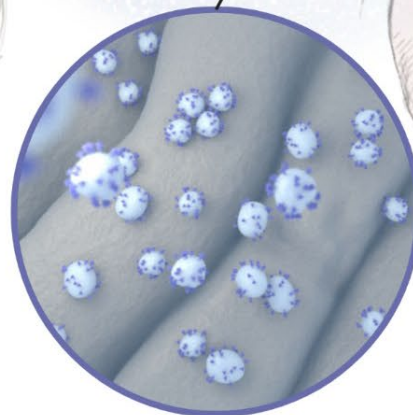
4 Increased binding to host receptor

SARS-CoV-2 infects us by binding to a receptor, called the ACE2 receptor, on cells in our respiratory tract. A variant of concern might bind to ACE2 better, increasing the ability of a virus to infect our cells.



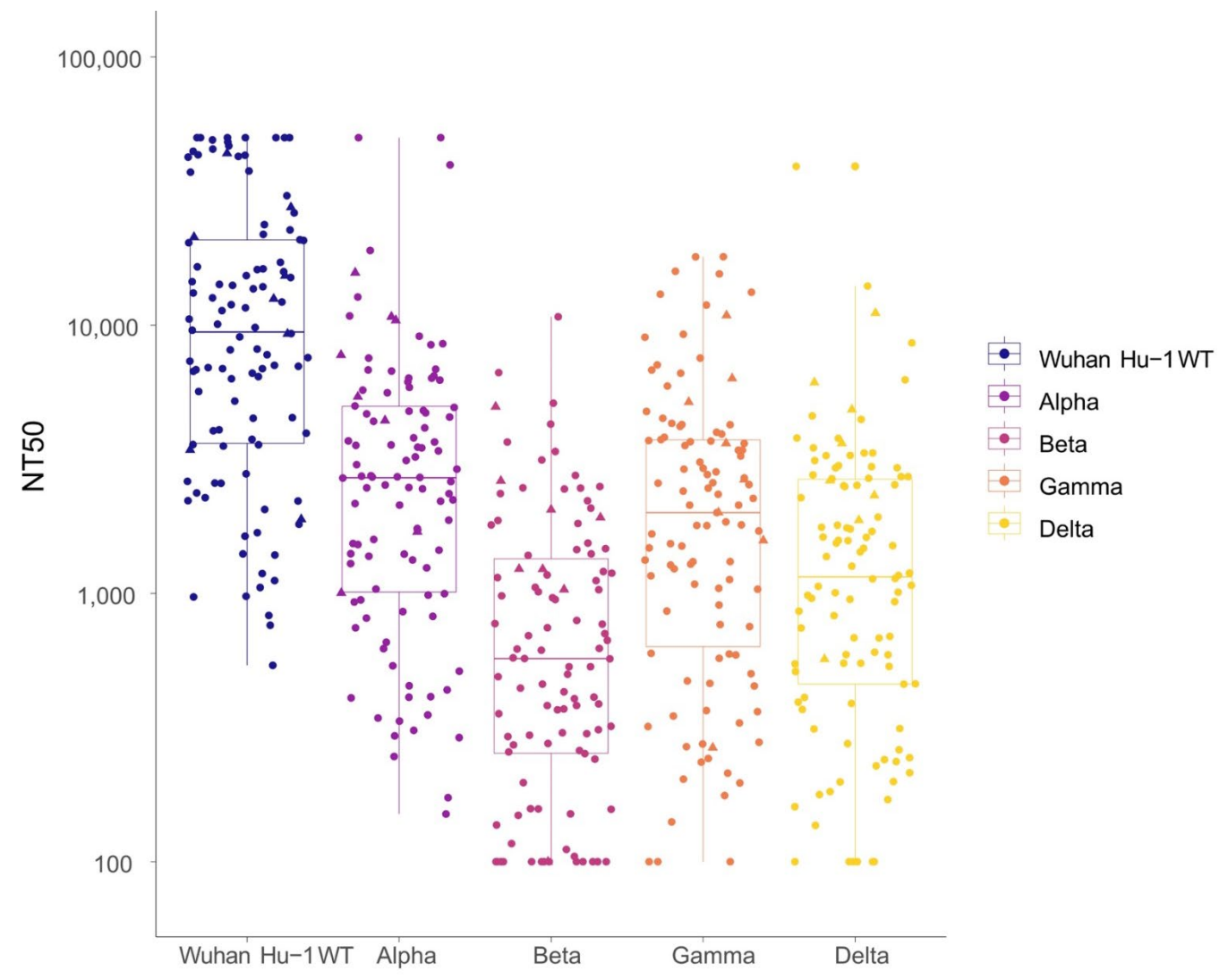
3 Increased environmental stability

Fomite transmission occurs when someone gets infected with SARS-CoV-2 after touching a surface or object contaminated with the virus. A variant of concern may survive longer on surfaces. Importantly, increased environmental stability may also include prolonged survival of the virus in aerosols and droplets.





Wie gut sind wir vor einer Reinfektion geschützt?





Welche Auswirkungen haben die neuen Varianten des COVID-19-Virus



auf Impfstoffe?

Alpha	Beta	Gamma				Delta
 B.1.1.7 Discovered: Dec. 14 2020	 B.1.351 Discovered: Dec. 18 2020	 P.1 Discovered: Dec. 4 2020	 B.1.526 Discovered: Nov. 2020	 B.1.427 Discovered: Dec. 2020	 B.1.429 Discovered: Nov. 2020	 B.1.617 Discovered: Oct. 2020

Alpha (17 Mutationen)

Erhöhte Infektiosität (Bindung an ACE2 receptor (N501Y))

Kein Einfluss auf Schutz (CPT oder Impfung)

Beta, Gamma, Delta

Etwas reduzierter Schutz, dennoch wirksam!

Die COVID-19-Impfstoffe, bereits zugelassen sind, lösen eine eine breite Immunreaktion aus, an der eine Reihe von Antikörpern und Zellen beteiligt sind.



Welche Auswirkungen haben die neuen Varianten des COVID-19-Virus auf SARS-CoV-2 Therapien?



auf Remdesivir (inhibiert RNA abhängige RNA Polymerase): keine

auf monoklonale Antikörper:

REGENERON Casirivimab plus Imdevimab:

Dies sind rekombinante humane mAbs, die an nicht überlappende Epitope des Spike-Proteins RBD von SARS-CoV-2 binden.

XEVUDY -Sotrovimab:

Dieser mAb wurde ursprünglich im Jahr 2003 bei einem **SARS-CoV**-Überlebenden identifiziert.

Er zielt auf ein Epitop in der RBD des Spike-Proteins, das zwischen SARS-CoV und SARS-CoV-2 konserviert ist.



Wie können wir COVID-19 weitere Varianten verhindern?



Verbreitung verhindern!

- Impfungen
- Test-Trace-Isolate-Quarantine
- Systematische schnelle Erfassung einer potentiellen VoC
- Maskenpflicht



Take home message I

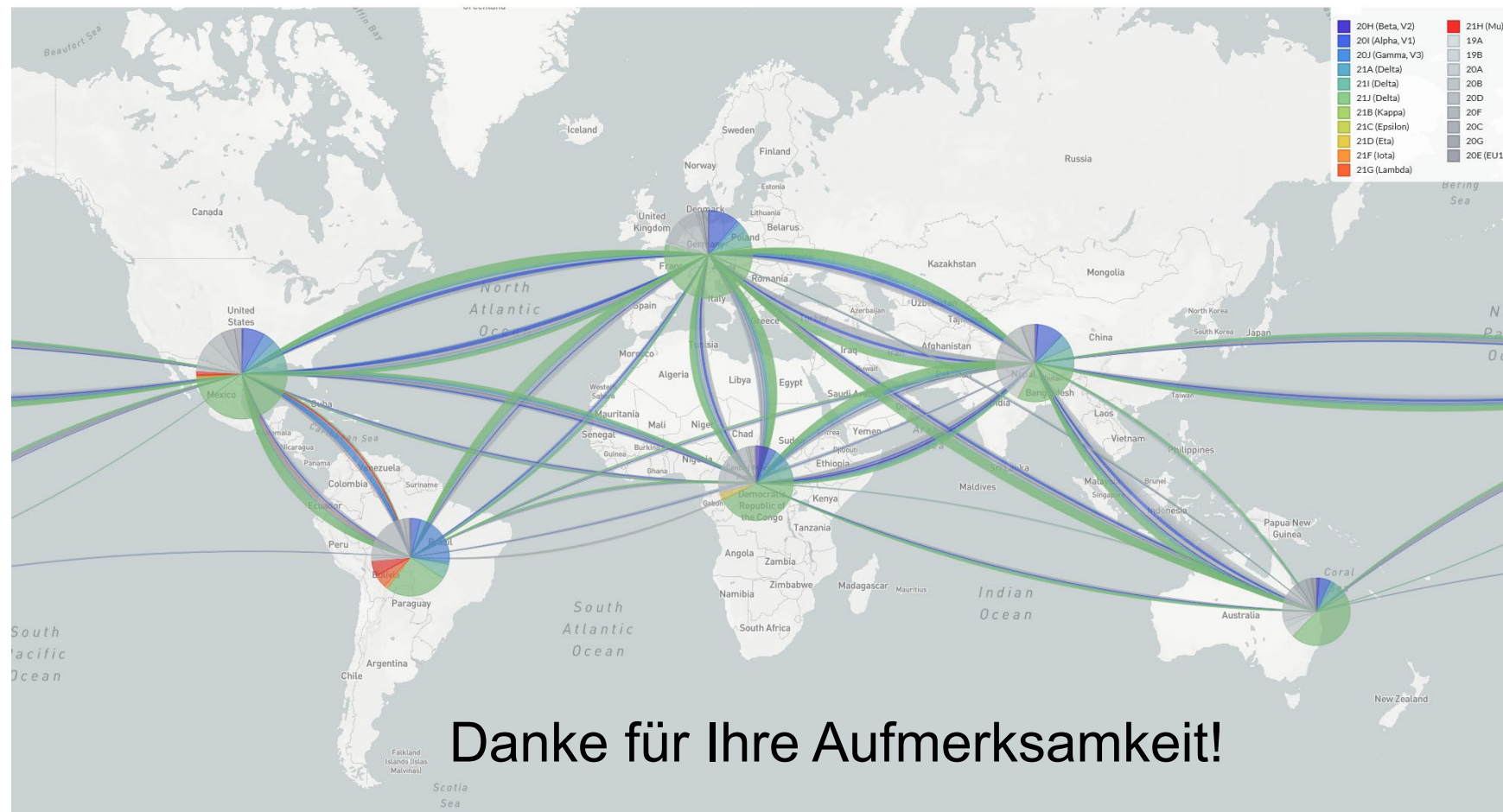
Das Aufkommen neuer Virusvarianten ist nichts Ungewöhnliches:

- zufällige Veränderung der viralen RNA bei der Replikation
- die meisten solcher Mutationen sind bedeutungslos
- vorteilhaft für das Virus -> setzen sich durch
- evolutionäre Strategie: schnelle Anpassung and Umwelt und Wirt

Take home message II

- Wir sind mit einer Impfung vor den aktuell zirkulierenden Varianten geschützt
- Wir sollten weiterhin alles daransetzen die Pandemie einzudämmen

.....Wir leben in einer globalen, stark vernetzten Welt.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

SARS-CoV-2 Phylogenie

