

# Corona-Impfungen: Nachlassender Schutz, Durchbrüche und Boosterung

## COVID Vaccinations: Waning Efficiency, Breakthrough Infections and Boosters

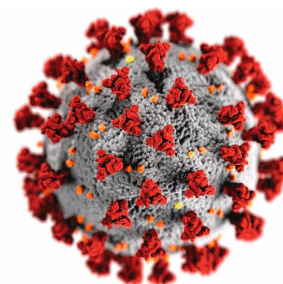


Foto: CDC, Aissa Eckert, MS; Dan Higgins, MAMS

Das Robert-Koch-Institut (RKI) zeigt in seinem an jedem Donnerstag erscheinenden Wochenbericht [www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht\\_Tab.html](http://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Wochenbericht/Wochenbericht_Tab.html) u.a.

- die ausführliche epidemiologische Entwicklung,
- das Infektionsumfeld von Ausbrüchen (Kita/Hort/Schulen),
- die bundesweite Testhäufigkeit und -kapazitäten,
- Daten aus dem digitalen Impfquotenmonitoring und dem Intensivregister
- sowie Impfdurchbrüche.

Das letztere Thema soll hier etwas ausführlicher dargestellt werden.

### Impfdurchbrüche

Infektionen mit SARS-CoV-2 trotz vollständiger Grundimmunisierung (sog. Durchbruchinfektionen, seit Anfang Februar  $n = 261.735$ ) stellen

keine wirklich neue Erkenntnis dar: Die Wirkung einer zweifachen Impfung, besonders bei alten Menschen, lässt nach Ablauf von 4–6 Monaten, oft auch schon früher, nach.

Der wesentliche Grund dafür ist, dass alle z.Zt. in der EU zugelassenen Impfstoffe auf der Basis des ursprünglichen Wildvirus entwickelt wurden. Inzwischen herrschen aber Virusvarianten vor, die wesentlich ansteckender (und auch pathogener) sind als die initiale Mutante – in allen europäischen Ländern, Israel und den USA zirkuliert ausschließlich die Delta-Variante.

Zur Erläuterung: Die Basisreproduktionszahl  $R_0$  gibt an, wie viele Personen von einer infizierten Person durchschnittlich angesteckt werden, vorausgesetzt, dass in der Bevölkerung keine Immunität besteht und keine infektionspräventiven Maßnahmen ergriffen wurden.

Die mittlere Basisreproduktionszahl  $R_0$  beträgt für die wichtigsten Varianten

- Ursprünglicher „Wildtyp“: 2,5
- Alpha-Variante (B.1.17): 4
- Delta-Variante (B.1.167.2) 7
- Windpocken 10–12,
- Masern 16–18

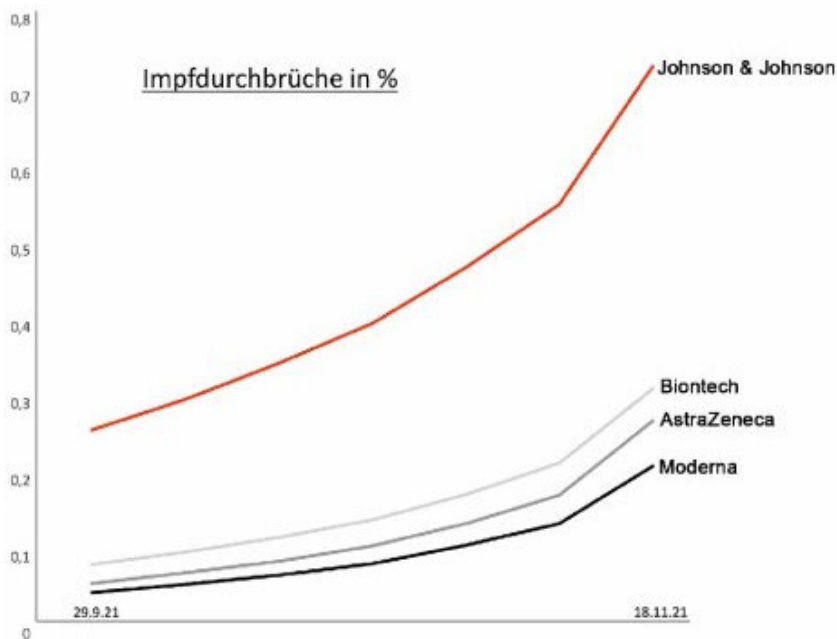
Krankenhauseinweisungen sind bei der Delta-Variante doppelt so häufig wie bei der Alpha-Variante.

Zur nachlassenden Schutzwirkung von Impfstoffen gibt es zahlreiche Studien; eine der besten kommt (wie häufig in dieser Pandemie) aus Israel, wo ausschließlich die Vakzine von Biontech/Pfizer (BNT) verfügbar ist. Das Land hat sehr frühzeitig mit den Impfungen der Bevölkerung begonnen und gesehen, dass die im Januar 2021 vollständig Geimpften spätestens Ende Juni ansteigende Zahlen

	Altersgruppe		
	12–17 Jahre	18–59 Jahre	≥ 60 Jahre
<b>Symptomatische COVID-19-Fälle<sup>1</sup></b>	31.265	207.476	51.212
davon vollständig geimpft	2103	101.201	36.552
Anteil Impfdurchbrüche	6,7 %	48,8 %	71,4 %
<b>Hospitalisierte symptomatische COVID-19-Fälle<sup>1</sup></b>	147	4030	6149
davon vollständig geimpft	11	1136	3443
Anteil Impfdurchbrüche	7,5 %	28,2 %	56,0 %
<b>Auf Intensivstation betreute symptomatische COVID-19-Fälle<sup>1</sup></b>	0	535	996
davon vollständig geimpft	0	82	462
Anteil Impfdurchbrüche	–	15,3 %	46,4 %
<b>Verstorbene symptomatische COVID-19-Fälle<sup>1</sup></b>	1	74	1124
davon vollständig geimpft	0	12	590
Anteil Impfdurchbrüche	–	16,2 %	52,5 %

<sup>1</sup> Alle symptomatischen Fälle, für die aus den übermittelten Angaben hervorgeht, dass sie entweder vollständig geimpft oder ungeimpft waren.

**Tabelle 1** Impfdurchbrüche in KW 43 bis 46/2021 nach Altersgruppe (Datenstand 23.11.2021) [RKI]



**Abbildung** Impfdurchbrüche in Prozent

von Infektionen und schweren Krankheitsverläufen aufwiesen.

Die Daten dieser Studie („*Waning Immunity after the BNT162b2 Vaccine in Israel*“) wurden im *New England Journal of Medicine* veröffentlicht und sind frei verfügbar <https://t1p.de/fo1b>.

Trotz dieser Entwicklung wird die Effektivität der Corona-Schutzimpfung vom RKI weiterhin als sehr hoch bewertet. Die Wahrscheinlichkeit, schwer an COVID-19 zu erkranken, ist bei den vollständig gegen COVID-19 geimpften Personen um etwa 90 % geringer als bei den nicht geimpften Personen. Für die indirekte Bestätigung des Impfschutzes kann man sich auch die Zahlen aus den Bundesländern ansehen, die (in den besonders stark betroffenen Landkreisen) eine bis zu 30-fach höhere 7-Tage-Inzidenz bei Ungeimpften im Vergleich zu vollständig Geimpften zeigen.

Diese Zahlen bedeuten selbstredend nicht, dass von hundert geimpften Personen in der Bevölkerung z.B. 94 % geschützt sind. Die Effektivitätsangaben beruhen vielmehr auf der vergleichenden Berechnung der Outcomes zwischen vollständig geimpften und ungeimpften Personen.

Noch ein wichtiger Grundsatz ist in Bezug auf die Wirksamkeit von Impfungen (nicht nur gegen COVID-19) zu beachten: Sie sollen nicht in erster Linie Infektionen, sondern schwere Verläufe verhindern – und das tun sie in sehr hohem Maße.

Ein Blick auf den (bei Redaktionsschluss am 26.11.) letzten Wochenbericht vom 25. November zeigt eine detaillierte Tabelle (Tab. 1, s. vorherige Seite). Dargestellt sind die Altersgruppen 12–17, 18–59 und > 60.

- Die Zahlen der letzten vier Kalenderwochen (KW 43–46) – für symptomatische Infektionen, Hospitalisierungen, Intensivtherapie und Tod.
- Man sieht auf einen Blick den stärksten Risikofaktor für einen schweren Verlauf – das Alter: Je jünger die Betroffenen, desto niedriger sind die Absolutzahlen und Prozentsätze.

Die Schutzwirkung einer vollständigen Grundimmunisierung hängt auch vom jeweiligen Impfstoff ab. Das kann man errechnen, wenn man zur Zahl der Impfdurchbrüche auch die der verabreichten Impfdosen hinzufügt (z.B. aus den wöchentlich aktualisierten KBV-Daten <https://t1p.de/e099> oder dem Portal „Corona in Zahlen“ [www.corona-in-zahlen.de/](http://www.corona-in-zahlen.de/)).

Die nebenstehende Abbildung zeigt, dass die mit Abstand meisten Durchbruchinfektionen beim Impfstoff von Janssen/Johnson & Johnson erfolgt. Genau aus diesem Grunde empfiehlt auch die Ständige Impfkommission (STIKO) einen Booster bei den J&J-Geimpften bereits ab vier Wochen Abstand zur ersten/einzigen Dosis.

Die geringste Zahl von Durchbrüchen weist die Vakzine von Moderna auf (deren m-RNA-Gehalt mit 100 mcg über dreimal höher liegt als bei BNT).

Spätestens seit Ende August (!) wissen wir, dass die Schutzwirkung einer vollständigen Grundimmunisierung durch eine Boosterimpfung ganz erheblich verstärkt werden kann.

Das haben u.a. zwei große israelische Studien gezeigt.

- Die eine Studie („*Protection of BNT162b2 Vaccine Booster against COVID-19 in Israel*“) wurde am 15. September 2021 im *New England Journal of Medicine* veröffentlicht <https://t1p.de/shst>. Das Preprint erschien am 31.8.2021, die dort enthaltenen Informationen waren bereits im Juli bekannt. Die Autoren haben die Daten von nicht weniger als 1.137.804 Personen > 60 Jahren ausgewertet, die fünf Monate vorher die zweite Biontech/Pfizer-Dosis (BNT) ihrer Grundimmunisierung erhalten hatten. Eine Hälfte mit Booster (BNT) wurde mindestens 12 Tage später mit der anderen ohne Booster verglichen. Die Personen in der Booster-Gruppe erlitten um den Faktor 19,5 seltener schwere Verläufe als diejenigen in der ungebooster-ten Vergleichsgruppe.
- Die zweite Studie („*Effectiveness of a third dose of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine for preventing severe outcomes in Israel*“) wurde am 29. Oktober im *Lancet* veröffentlicht <https://t1p.de/o44y>. Die Autoren haben die Daten von 1.158.269 Personen ausgewertet, (Mitglieder der größten Krankenkasse des Landes, Clalit, die rund die Hälfte der Bevölkerung versorgt). 728.321 Menschen mit vollständiger Grundimmunisierung (BNT) vor mindestens fünf Monaten mit Booster wurden im Mittel 13 Tage später mit einer gleich großen Gruppe ohne Booster verglichen. Die Wirksam-

Abb.: M. Haberland

keit bei der Verhinderung eines schweren Verlaufs betrug 93 % (Hospitalisierung), 92 % (ICU-Ver-sorgung) und 81 % (Tod) – bei Frauen wie Männern und ohne Unterschied bei den Altersgruppen 40–69 und > 70. [NB: Das mittlere Alter in der Boostergruppe lag bei 52 Jahren; Gesundheitsarbeiter/innen sowie Bewohnerinnen von Altenheimen waren ebenso ausgeschlossen wie alte/vorerkrankte Patienten, die ihre eigene Wohnung nicht mehr verlassen konnten].

### Quintessenz

- Eine vollständige Grundimmunisierung mit den in der EU verfügbaren Impfstoffen schützt in erheblichem Ausmaß vor schweren Verläufen.
- Der Schutz ist – ausweislich der steigenden Zahl an Durchbruchinfektionen – aus nachvollziehbaren Gründen zwar nicht so vollständig, wie anfangs erhofft, als noch das Wildvirus bzw. die Alphavariante vorherrschte. **Die „Unwirksamkeit“ einer zweifachen Impfung ist jedoch eine Mär.**
- Auch vollständige Geimpfte sollten zum Schutz ihrer eigenen Person und zum Schutz anderer nicht auf AHA+L+A-Maßnahmen verzichten. Auch, wenn alle Personen vollständig geimpft oder genesen sind: Wer sich längere Zeit ohne Maske und Abstand in oft unzureichend gelüfteten Innenräumen aufhält, riskiert eine Durchbruchinfektion. Diese kann (allerdings sehr viel seltener

als bei Ungeimpften), besonders in höherem Alter auch zu schweren Verläufen führen.

- Eine Booster-Impfung sollte – 4–6 Monate nach Abschluss der homologen oder heterologen Grundimmunisierung – mit einem der beiden m-RNA-Vakzinen Moderna oder BNT durchgeführt werden. Sie führt zu einer weiteren massiven Reduktion des Risikos schwerer Verläufe.
- Die Dosis einer Moderna-Boosterimpfung beträgt in der Regel 50 mcg (= halbe Dosis); bei immunsupprimierten, organtransplantierten oder hochaltrigen/schwer vorerkrankten Personen 100 mcg. Unter 30-Jährige sollten BNT statt Moderna erhalten.

Frohe *Weihnachten*  
und ein gutes neues Jahr!