

## **81 Forschungsstudien bestätigen, dass die natürliche Immunität gegen COVID der Immunität gegen Impfstoffe gleichwertig oder überlegen ist**

*Das Brownstone Institute listet 81 der hochwertigsten, vollständigsten und aussagekräftigsten wissenschaftlichen Studien und Evidenzberichte/Stellungnahmen zur natürlichen Immunität im Vergleich zur durch den COVID-19-Impfstoff induzierten Immunität auf.*

Unter [Paul Elias Alexander, Ph.D.](#)

33



*Der Defender ist auf vielen sozialen Kanälen von Zensur betroffen. Bleiben Sie auf dem Laufenden, indem Sie [sich für unsere Top-Nachrichten des Tages anmelden](#). Es ist kostenlos.*

Wir sollten niemandem [COVID-Impfstoffe](#) aufzwingen, wenn die Beweise zeigen, dass die [natürlich erworbene Immunität](#) gleichwertig oder robuster und den vorhandenen Impfstoffen überlegen ist. Stattdessen sollten wir das [Recht auf](#) körperliche Unversehrtheit des Einzelnen [respektieren](#), selbst zu entscheiden.

Gesundheitsbehörden und das medizinische Establishment [führen die Öffentlichkeit mit](#) Hilfe der politisierten Medien mit der Behauptung [in die Irre](#), die COVID-19-Impfung biete einen größeren Schutz als die natürliche Immunität.

Die Direktorin der Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Rochelle Walensky, war beispielsweise irreführend in ihrer [im Oktober 2020 im LANCET veröffentlichten Erklärung](#), dass es keinen Beweis für eine dauerhafte schützende Immunität gegen SARS-CoV-2 nach einer natürlichen Infektion gibt" und dass die Folge einer nachlassenden Immunität ein Risiko für gefährdete Bevölkerungsgruppen für die unbestimmte Zukunft darstellen würde".

Immunologie und [Virologie](#) 101 haben uns über ein Jahrhundert gelehrt, dass die natürliche Immunität einen Schutz gegen die äußeren Hüllproteine eines Atemwegsvirus bietet, und nicht nur gegen eines, z. B. das [SARS-CoV-2-Spike-Glykoprotein](#).

## HEUTE BESTELLEN: [Robert F. Kennedy, Jr.'s neues Buch - 'Der wahre Anthony Fauci'](#)

Es gibt sogar eindeutige Beweise für das [Fortbestehen von Antikörpern](#). Selbst die CDC [erkennt eine natürliche Immunität](#) gegen Windpocken und Masern, Mumps und Röteln an, nicht aber gegen COVID-19.

Die Geimpften weisen [ähnliche](#) (sehr hohe) Viruslasten auf [wie die Ungeimpften](#), und die Geimpften sind genauso infektiös. [Riemersma et al.](#) berichten auch über Daten aus Wisconsin, die bestätigen, dass geimpfte Personen, die sich mit der [Delta-Variante](#) infizieren, potenziell SARS-CoV-2 auf andere übertragen können (und dies auch tun) (potenziell auf Geimpfte und Ungeimpfte).

Diese besorgniserregende Situation, dass geimpfte Personen infektiös sind und das Virus übertragen, wurde in den grundlegenden Arbeiten über nosokomiale Ausbrüche von [Chau et al.](#) (HCWs in Vietnam), dem [Krankenhausausbruch in Finnland](#) (Verbreitung unter HCWs und Patienten) und dem [Krankenhausausbruch in Israel](#) (Verbreitung unter HCWs und Patienten) deutlich.

Diese Studien zeigten auch, dass die persönliche Schutzausrüstung (PSA) und die Masken im [Gesundheitswesen im Wesentlichen unwirksam waren](#). Auch hier erklärt die [Marek-Krankheit](#) bei Hühnern und die Impfsituation, was uns mit diesen undichten Impfstoffen möglicherweise bevorsteht (erhöhte Übertragung, schnellere Übertragung und mehr "heißere" Varianten).

Darüber hinaus sollte die bestehende Immunität vor jeder Impfung durch einen genauen, zuverlässigen und verlässlichen Antikörpertest (oder T-Zell-Immunitätstest) festgestellt werden oder auf dem Nachweis einer früheren Infektion beruhen (einem früheren positiven PCR- oder Antigentest). Dies wäre ein Beweis für eine Immunität, die derjenigen der Impfung gleichwertig ist, und die Immunität sollte den gleichen gesellschaftlichen Status haben wie eine durch Impfung hervorgerufene Immunität.

Dies wird dazu beitragen, die gesellschaftlichen [Ängste](#) im Zusammenhang mit diesen [Zwangsimpfungen](#) und den gesellschaftlichen Verwerfungen durch Arbeitsplatzverlust, Verweigerung gesellschaftlicher Privilegien usw. abzumildern. Die Trennung von Geimpften und Ungeimpften in einer Gesellschaft ist medizinisch und wissenschaftlich nicht vertretbar.

Das Brownstone Institute [hat bereits 30 Studien](#) zur natürlichen Immunität im Zusammenhang mit COVID-19 [dokumentiert](#).

Diese Übersicht ist die aktuellste und umfassendste Bibliotheksliste mit 81 der hochwertigsten, vollständigsten und solidesten wissenschaftlichen Studien und Evidenzberichte/Stellungnahmen zur natürlichen Immunität im Vergleich zur COVID-19-Impfstoff-induzierten Immunität und ermöglicht es Ihnen, Ihre eigene Schlussfolgerung zu ziehen.

**Verdoppeln Sie Ihre Wirkung! Wenn Sie an Children's Health Defense spenden, wird Ihre Spende verdoppelt - bis zu 1 Million Dollar! Spenden Sie jetzt!**

Ich habe bei der Zusammenstellung dieses Textes von den Beiträgen vieler profitiert, insbesondere von denen meiner Mitautoren:

- Dr. Harvey Risch, M.D., Ph.D. (Yale School of Public Health)
- Dr. Howard Tenenbaum, Ph.D. (Medizinische Fakultät, Universität von Toronto)
- Dr. Ramin Oskoui, M.D. (Foxhall Cardiology, Washington)
- Dr. Peter McCullough, M.D. (Truth for Health Foundation, Texas)
- Dr. Parvez Dara, M.D. (Berater, medizinischer Hämatologe und Onkologe)

**Nachweis der natürlichen Immunität gegenüber der durch den COVID-19-Impfstoff induzierten Immunität, Stand: 15. Oktober:**

Titel der Studie/des Berichts, Autor und Jahr der Veröffentlichung	Vorherrschende Erkenntnis zur natürlichen Immunität
<p>1) <a href="#">Notwendigkeit der COVID-19-Impfung bei bereits infizierten Personen</a>, Shrestha, 2021</p>	<p>"Die kumulative Inzidenz von COVID-19 wurde bei 52.238 Mitarbeitern eines amerikanischen Gesundheitssystems untersucht.            "Die kumulative Inzidenz von SARS-CoV-2-Infektionen blieb bei zuvor infizierten, nicht geimpften Personen, bei zuvor infizierten, geimpften Personen und bei zuvor nicht infizierten, geimpften Personen nahezu null, während die kumulative Inzidenz bei zuvor nicht infizierten, nicht geimpften Personen stetig anstieg.</p> <p>"Kein einziger der 1359 zuvor infizierten Probanden, die ungeimpft blieben, hatte während der gesamten Studiendauer eine SARS-CoV-2-Infektion. Bei Personen, die eine SARS-CoV-2-Infektion hatten, ist es unwahrscheinlich, dass sie von der COVID-19-Impfung profitieren..."</p>
<p>2) <a href="#">SARS-CoV-2-spezifische T-Zell-Immunität bei COVID-19- und SARS-Fällen sowie bei nicht infizierten Kontrollen</a>, Le Bert, 2020</p>	<p>"Untersuchung der T-Zell-Reaktionen gegen die strukturellen (Nukleokapsid (N)-Protein) und nicht-strukturellen (NSP7 und NSP13 von ORF1) Regionen von SARS-CoV-2 bei Personen, die sich von der Coronavirus-Krankheit 2019 (COVID-19) erholen (n = 36).            "Bei all diesen Personen fanden wir CD4- und CD8-T-Zellen, die mehrere Regionen des N-Proteins erkannten ... zeigten, dass Patienten (n = 23), die sich von SARS erholten, 17 Jahre nach dem Ausbruch von SARS im Jahr 2003 über langlebige Gedächtnis-T-Zellen verfügen, die auf das N-Protein von SARS-CoV reagieren; diese T-Zellen zeigten eine robuste Kreuzreaktivität mit dem N-Protein von SARS-CoV-2."</p>

<p><b>3) <a href="#">Vergleich der natürlichen Immunität gegen SARS-CoV-2 mit der durch den Impfstoff induzierten Immunität: Reinfektionen versus Durchbruchsinfektionen</a>, Gazit, 2021</b></p>	<p>"Eine retrospektive Beobachtungsstudie zum Vergleich von drei Gruppen: "(1) SARS-CoV-2-naive Personen, die eine Zweifachdosis-Schema des BioNTech/Pfizer mRNA BNT162b2-Impfstoffs erhielten, (2) zuvor infizierte Personen, die nicht geimpft wurden, und (3) zuvor infizierte und mit einer Einzeldosis geimpfte Personen, fanden ein 13-fach erhöhtes Risiko für Delta-Durchbruchsinfektionen bei doppelt geimpften Personen und ein 27-fach erhöhtes Risiko für symptomatische Durchbruchsinfektionen bei doppelt geimpften Personen im Vergleich zu Personen, die ihre natürliche Immunität wiedererlangt hatten ...</p> <p>"... das Risiko einer Krankenhauseinweisung war bei den doppelt Geimpften (para) 8-mal höher ... diese Analyse zeigte, dass die natürliche Immunität einen länger anhaltenden und stärkeren Schutz gegen Infektionen, symptomatische Erkrankungen und Krankenhauseinweisungen aufgrund der Delta-Variante von SARS-CoV-2 bietet als die durch die Zweifach-Impfung mit BNT162b2 induzierte Immunität."</p>
<p><b>4) <a href="#">Hochfunktionale virusspezifische zelluläre Immunantwort bei asymptomatischer SARS-CoV-2-Infektion</a>, Le Bert, 2021</b></p>	<p>"Untersucht wurden SARS-CoV-2-spezifische T-Zellen in einer Kohorte von asymptomatischen (n = 85) und symptomatischen (n = 75) COVID-19-Patienten nach Serokonversion ...</p> <p>"Asymptomatische SARS-CoV-2-Infizierte zeichnen sich also nicht durch eine schwache antivirale Immunität aus, sondern zeigen im Gegenteil eine hochfunktionelle virusspezifische zelluläre Immunantwort."</p>
<p><b>5) <a href="#">Groß angelegte Studie zum Abklingen des Antikörpertiters nach BNT162b2 mRNA-Impfstoff oder SARS-CoV-2-Infektion</a>, Israel, 2021</b></p>	<p>"Insgesamt wurden 2 653 Personen, die während des Studienzeitraums mit zwei Impfstoffdosen vollständig geimpft wurden, und 4 361 Rekonvaleszenten einbezogen.</p> <p>"Bei geimpften Personen wurden nach der zweiten Impfung höhere SARS-CoV-2-IgG-Antikörpertiter beobachtet (Median 1581 AU/mL IQR [533,8-5644,6]) als bei rekonvaleszenten Personen (Median 355,3 AU/mL IQR [141,2-998,7]; p&lt;0,001).</p> <p>"Bei geimpften Personen sanken die Antikörpertiter in jedem Folgemonat um bis zu 40 %, während sie bei Rekonvaleszenten um weniger als 5 % pro Monat abnahmen ...</p> <p>"Diese Studie zeigt, dass Personen, die den mRNA-Impfstoff von Pfizer-BioNTech erhalten haben, eine andere Kinetik der Antikörperspiegel aufweisen als Patienten, die mit dem SARS-CoV-2-Virus infiziert waren, mit höheren Anfangswerten, aber einem viel schnelleren exponentiellen Abfall in der ersten Gruppe."</p>
<p><b>6) <a href="#">SARS-CoV-2-Rückinfektionsrisiko in</a></b></p>	<p>Die Forscher stellten fest: "40 mutmaßliche Reinfektionen bei 14.840</p>

<p><a href="#">Österreich, Pils, 2021</a></p>	<p>COVID-19-Überlebenden der ersten Welle (0,27%) und 253.581 Infektionen bei 8.885.640 Personen der übrigen Allgemeinbevölkerung (2,85%), woraus sich eine Odds Ratio (95% Konfidenzintervall) von 0,09 (0,07 bis 0,13) ergibt... eine relativ geringe Reinfektionsrate von SARS-CoV-2 in Österreich.</p> <p>"Der Schutz gegen SARS-CoV-2 nach einer natürlichen Infektion ist vergleichbar mit den höchsten verfügbaren Schätzungen zur Wirksamkeit von Impfstoffen.</p> <p>Darüber hinaus mussten nur fünf von 14 840 Personen (0,03 %) ins Krankenhaus eingeliefert werden und eine von 14 840 Personen (0,01 %) starb (vorläufige Neuinfektion).</p>
<p>7) <a href="#">mRNA-Impfstoff-induzierte SARS-CoV-2-spezifische T-Zellen erkennen B.1.1.7- und B.1.351-Varianten, unterscheiden sich aber in Langlebigkeit und Homing-Eigenschaften je nach vorherigem Infektionsstatus</a>, Neidleman, 2021</p>	<p>"Spike-spezifische T-Zellen von rekonvaleszenten Geimpften unterschieden sich auffallend von denen infektionsunerfahrener Geimpfter, mit phänotypischen Merkmalen, die auf eine überlegene Langzeitpersistenz und die Fähigkeit zur Ansiedlung in den Atemwegen, einschließlich des Nasopharynx, schließen lassen.</p> <p>"Diese Ergebnisse geben uns die Gewissheit, dass die durch den Impfstoff angeregten T-Zellen robust auf die Varianten B.1.1.7 und B.1.351 ansprechen und bestätigen, dass Rekonvaleszenten möglicherweise keine zweite Impfstoffdosis benötigen.</p>
<p>8) <a href="#">Gute Nachrichten: Mildes COVID-19 führt zu dauerhaftem Antikörperschutz</a>, Bhandari, 2021</p>	<p>"Laut einer Studie von Forschern der Washington University School of Medicine in St. Louis haben Menschen noch Monate nach der Genesung von leichten Fällen von COVID-19 Immunzellen in ihrem Körper, die Antikörper gegen das Virus ausschütten, das COVID-19 verursacht.</p> <p>"Solche Zellen könnten ein Leben lang bestehen bleiben und dabei ständig Antikörper produzieren.</p> <p>"Die Ergebnisse, die am 24. Mai in der Fachzeitschrift Nature veröffentlicht wurden, deuten darauf hin, dass milde Fälle von COVID-19 den Infizierten einen dauerhaften Antikörperschutz verleihen und dass wiederholte Krankheitsschübe wahrscheinlich ungewöhnlich sind.</p>
<p>9) <a href="#">Robuste neutralisierende Antikörper gegen SARS-CoV-2-Infektion bleiben über Monate bestehen</a>, Wajnberg, 2021</p>	<p>"Neutralisierende Antikörpertiter gegen das SARS-CoV-2-Spike-Protein blieben mindestens 5 Monate nach der Infektion erhalten.</p> <p>"Obwohl eine fortlaufende Überwachung dieser Kohorte erforderlich ist, um die Langlebigkeit und Wirksamkeit dieser Reaktion zu bestätigen, deuten diese vorläufigen Ergebnisse darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Infektion geringer sein könnte als derzeit befürchtet.</p>
<p>10) <a href="#">Entwicklung der Antikörper-Immunität gegen SARS-CoV-2</a>, Gaebler, 2020</p>	<p>"Gleichzeitig nimmt die neutralisierende Aktivität im Plasma in Pseudo-Typ-Virus-Tests um das Fünffache ab. Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der</p>

	<p>RBD-spezifischen Gedächtnis-B-Zellen unverändert.</p> <p>"Gedächtnis-B-Zellen weisen nach 6,2 Monaten eine klonale Fluktuation auf, und die von ihnen exprimierten Antikörper weisen eine größere somatische Hypermuation, eine erhöhte Wirksamkeit und eine Resistenz gegen RBD-Mutationen auf, was auf eine fortgesetzte Evolution der humoralen Antwort hindeutet ...</p> <p>"Wir kommen zu dem Schluss, dass sich die Gedächtnis-B-Zell-Antwort auf SARS-CoV-2 zwischen 1,3 und 6,2 Monaten nach der Infektion in einer Weise entwickelt, die mit einer Antigenpersistenz vereinbar ist."</p>
<p><b>11) <a href="#">Persistenz von neutralisierenden Antikörpern ein Jahr nach einer SARS-CoV-2-Infektion beim Menschen</a>, Haveri, 2021</b></p>	<p>"Untersucht wurde die Persistenz von Serumantikörpern nach einer WT-SARS-CoV-2-Infektion 8 und 13 Monate nach der Diagnose bei 367 Personen ...</p> <p>"Sie fanden heraus, dass NAb gegen das WT-Virus bei 89 % und S-IgG bei 97 % der Probanden für mindestens 13 Monate nach der Infektion persistierten."</p>
<p><b>12) <a href="#">Quantifizierung des Risikos einer SARS-CoV-2-Reinfektion im Zeitverlauf</a>, Murchu, 2021</b></p>	<p>"Es wurden elf große Kohortenstudien identifiziert, die das Risiko einer SARS-CoV-2-Wiederansteckung im Laufe der Zeit schätzten, darunter drei Studien, die Beschäftigte des Gesundheitswesens einschlossen, und zwei, die Bewohner und Personal von Altenpflegeheimen einschlossen.</p> <p>"In allen Studien betrug die Gesamtzahl der PCR- oder Antikörper-positiven Teilnehmer bei Studienbeginn 615.777, und die maximale Dauer der Nachbeobachtung betrug in drei Studien mehr als 10 Monate.</p> <p>"Eine Reinfektion war ein seltenes Ereignis (absolute Rate 0 %-1,1 %), und keine Studie berichtete über einen Anstieg des Reinfektionsrisikos im Laufe der Zeit.</p>
<p><b>13) <a href="#">Die natürliche Immunität gegen COVID ist stark. Die Politik scheint Angst zu haben, dies zu sagen</a>, Makary, 2021</b></p>	<p>Makary schreibt: "Es ist in Ordnung, eine falsche wissenschaftliche Hypothese zu haben. Aber wenn neue Daten beweisen, dass sie falsch ist, muss man sich anpassen.</p> <p>"Leider haben viele gewählte Politiker und Beamte des öffentlichen Gesundheitswesens viel zu lange an der Hypothese festgehalten, dass die natürliche Immunität keinen zuverlässigen Schutz gegen Covid-19 bietet - eine Behauptung, die von der Wissenschaft schnell widerlegt wird.</p> <p>"Mehr als 15 Studien haben die <a href="#">Stärke der Immunität</a> gezeigt, die durch eine frühere Infektion mit dem Virus erworben wurde.</p> <p>"Eine vor zwei Wochen in Israel durchgeführte <a href="#">Studie</a> mit 700.000 Personen ergab, dass die Wahrscheinlichkeit einer zweiten symptomatischen Covid-Infektion bei Personen, die</p>

	<p>bereits eine Infektion durchgemacht hatten, 27-mal geringer war als bei geimpften Personen.</p> <p>"Dies bestätigt eine im Juni durchgeführte <a href="#">Studie der Cleveland Clinic</a> an Beschäftigten des Gesundheitswesens (die dem Virus häufig ausgesetzt sind), in der niemand, der zuvor positiv auf das <a href="#">Coronavirus</a> getestet worden war, erneut infiziert wurde. Die Autoren der Studie kamen zu dem Schluss, dass "Personen, die eine SARS-CoV-2-Infektion durchgemacht haben, wahrscheinlich nicht von einer Covid-19-Impfung profitieren werden".</p> <p>"Und im Mai wurde in einer <a href="#">Studie</a> der Universität Washington festgestellt, dass selbst eine leichte Infektion mit Covidien zu einer lang anhaltenden Immunität führt.</p>
<p><b>14) <a href="#">SARS-CoV-2 löst unabhängig vom Schweregrad der Erkrankung robuste adaptive Immunreaktionen aus</a>, Nielsen, 2021</b></p>	<p>"203 genesene SARS-CoV-2-infizierte Patienten in Dänemark zwischen dem 3. April und dem 9. Juli 2020, mindestens 14 Tage nach Wiederauftreten der COVID-19-Symptome ...</p> <p>"berichten über breite serologische Profile innerhalb der Kohorte, die eine Antikörperbindung an andere humane Coronaviren nachweisen ... das virale Oberflächen-Spike-Protein wurde als dominantes Ziel sowohl für neutralisierende Antikörper als auch für CD8+ T-Zell-Reaktionen identifiziert.</p> <p>"Insgesamt hatte die Mehrheit der Patienten robuste adaptive Immunantworten, unabhängig vom Schweregrad ihrer Erkrankung.</p>
<p><b>15) <a href="#">Der Schutz durch eine frühere SARS-CoV-2-Infektion ist ähnlich wie der Schutz durch den Impfstoff BNT162b2: Eine dreimonatige landesweite Erfahrung aus Israel</a>, Goldberg, 2021</b></p>	<p>"Analyse einer aktualisierten Datenbank auf individueller Ebene der gesamten israelischen Bevölkerung, um die Schutzwirkung sowohl einer früheren Infektion als auch einer Impfung im Hinblick auf die Verhinderung einer nachfolgenden SARS-CoV-2-Infektion, eines Krankenhausaufenthalts mit COVID-19, einer schweren Erkrankung und eines Todes aufgrund von COVID-19 zu bewerten ...</p> <p>"Die Impfung war hochwirksam mit einer geschätzten Gesamtwirksamkeit für dokumentierte Infektionen von 92-8 % (CI:[92-6, 93-0]), Krankenhausaufenthalte 94-2 % (CI:[93-6, 94-7]), schwere Erkrankungen 94-4 % (CI:[93-6, 95-0]) und Todesfälle 93-7 % (CI:[92-5, 94-7]).</p> <p>"In ähnlicher Weise liegt das geschätzte Gesamtniveau des Schutzes vor einer früheren SARS-CoV-2-Infektion für dokumentierte Infektionen bei 94-8 % (CI: [94-4, 95-1]), für Krankenhausaufenthalte bei 94-1 % (CI: [91-9, 95-7]) und für schwere Erkrankungen bei 96-4 % (CI: [92-5, 98-3]) ... Die Ergebnisse stellen die Notwendigkeit der Impfung von zuvor infizierten Personen in Frage."</p>
<p><b>16) <a href="#">Inzidenz der Infektion mit dem Coronavirus-2</a></b></p>	<p>"Die Mitarbeiter wurden in drei Gruppen eingeteilt: (1) SARS-CoV-2-naiv</p>

<p><a href="#"><u>des Schweren Akuten Respiratorischen Syndroms bei zuvor infizierten oder geimpften Arbeitnehmern</u></a>, Kojima, 2021</p>	<p>und ungeimpft, (2) frühere SARS-CoV-2-Infektion und (3) geimpft. "Personentage wurden ab dem Datum des ersten Tests des Mitarbeiters gemessen und am Ende des Beobachtungszeitraums abgeschnitten. Eine SARS-CoV-2-Infektion war definiert als zwei positive SARS-CoV-2-PCR-Tests in einem Zeitraum von 30 Tagen ...</p> <p>"4313, 254 und 739 Arbeitnehmerdatensätze für die Gruppen 1, 2 und 3 ... eine frühere SARS-CoV-2-Infektion und eine Impfung gegen SARS-CoV-2 waren mit einem geringeren Risiko für eine Infektion oder eine erneute Infektion mit SARS-CoV-2 in einer routinemäßig untersuchten Belegschaft verbunden.</p> <p>"Es gab keinen Unterschied in der Infektionshäufigkeit zwischen geimpften Personen und Personen mit früherer Infektion".</p>
<p><b>17) <a href="#"><u>Eine einmalige SARS-CoV-2-Erkrankung verleiht eine viel stärkere Immunität als ein Impfstoff - aber die Impfung bleibt wichtig</u></a></b>, Wadman, 2021</p>	<p>"Israelis, die eine Infektion hatten, waren besser gegen die Delta-Coronavirus-Variante geschützt als diejenigen, die einen bereits hochwirksamen COVID-19-Impfstoff hatten ...</p> <p>"Die neu veröffentlichten Daten zeigen, dass Menschen, die einmal eine SARS-CoV-2-Infektion hatten, viel seltener an Delta erkrankten, Symptome entwickeln oder mit schwerem COVID-19 ins Krankenhaus eingeliefert werden als nie infizierte, geimpfte Menschen."</p>
<p><b>18) <a href="#"><u>Ein Jahr lang anhaltende zelluläre und humorale Immunität von COVID-19-Rekonvaleszenten</u></a></b>, Zhang, 2021</p>	<p>"Eine systematische antigenspezifische Immunbewertung bei 101 COVID-19-Rekonvaleszenten; SARS-CoV-2-spezifische IgG-Antikörper und auch NAb können bei über 95 % der COVID-19-Rekonvaleszenten 6 bis 12 Monate nach Ausbruch der Krankheit persistieren.</p> <p>"Mindestens 19/71 (26 %) der COVID-19-Rekonvaleszenten (doppelt positiv im ELISA und MCLIA) hatten 12 Monate nach Ausbruch der Krankheit nachweisbare zirkulierende IgM-Antikörper gegen SARS-CoV-2.</p> <p>"Bemerkenswert ist, dass der Prozentsatz der Rekonvaleszenten mit positiven SARS-CoV-2-spezifischen T-Zell-Antworten (mindestens eines der SARS-CoV-2-Antigene S1, S2, M und N-Protein) 71/76 (93 %) und 67/73 (92 %) nach 6 bzw. 12 Monaten betrug.</p>
<p><b>19) <a href="#"><u>Funktionelles SARS-CoV-2-spezifisches Immungedächtnis bleibt nach mildem COVID-19 bestehen</u></a></b>, Rodda, 2021</p>	<p>"Genesene Personen entwickelten SARS-CoV-2-spezifische Immunglobulin (IgG)-Antikörper, neutralisierendes Plasma sowie Gedächtnis-B- und Gedächtnis-T-Zellen, die mindestens drei Monate lang bestehen blieben.</p> <p>"Unsere Daten zeigen außerdem, dass SARS-CoV-2-spezifische IgG-Gedächtnis-B-Zellen mit der Zeit zunehmen.</p>



	<p>"Darüber hinaus wiesen SARS-CoV-2-spezifische Gedächtnis-Lymphozyten Merkmale auf, die mit einer starken antiviralen Funktion in Verbindung gebracht werden: Gedächtnis-T-Zellen sezernierten Zytokine und expandierten bei erneuter Antigenbegegnung, während Gedächtnis-B-Zellen Rezeptoren exprimierten, die in der Lage sind, das Virus zu neutralisieren, wenn sie als monoklonale Antikörper exprimiert werden.</p> <p>"Daher löst mildes COVID-19 Gedächtnislymphozyten aus, die persistieren und funktionelle Merkmale der antiviralen Immunität aufweisen.</p>
<p>20) <a href="#">Diskrete Immunantwort-Signatur auf SARS-CoV-2 mRNA-Impfung versus Infektion</a>, Ivanova, 2021</p>	<p>"Multimodale Einzelzellsequenzierung an peripherem Blut von Patienten mit akutem COVID-19 und gesunden Freiwilligen vor und nach Erhalt des SARS-CoV-2 BNT162b2 mRNA-Impfstoffs, um die durch das Virus und diesen Impfstoff ausgelösten Immunreaktionen zu vergleichen ...</p> <p>"Sowohl die Infektion als auch die Impfung lösten robuste angeborene und adaptive Immunreaktionen aus, doch unsere Analyse ergab signifikante qualitative Unterschiede zwischen den beiden Arten von Immunreaktionen.</p> <p>"Bei COVID-19-Patienten war die Immunantwort durch eine stark erhöhte Interferonantwort gekennzeichnet, die bei Impfstoffempfängern weitgehend fehlte.</p> <p>“ Die verstärkte Interferon-Signalisierung trug wahrscheinlich zu der beobachteten dramatischen Hochregulierung zytotoxischer Gene in den peripheren T-Zellen und den angeborenen Lymphozyten der Patienten bei, nicht aber bei den immunisierten Personen.</p> <p>"Die Analyse des B- und T-Zellrepertoires ergab, dass die Mehrzahl der klonalen B- und T-Zellen bei COVID-19-Patienten Effektorzellen waren, während es sich bei den klonal expandierten Zellen der Impfstoffempfänger in erster Linie um zirkulierende Gedächtniszellen handelte ...</p> <p>"Wir haben bei COVID-19-Patienten das Vorhandensein von zytotoxischen CD4-T-Zellen beobachtet, die bei gesunden Freiwilligen nach der Immunisierung weitgehend fehlten.</p> <p>"Während eine Hyperaktivierung von Entzündungsreaktionen und zytotoxischen Zellen bei schweren Erkrankungen zur Immunpathologie beitragen kann, sind diese Merkmale bei leichten und mittelschweren Erkrankungen ein Hinweis auf eine schützende Immunreaktion und das Abklingen der Infektion.</p>
<p>21) Die <a href="#">SARS-CoV-2-Infektion induziert langlebige</a></p>	<p>"Plasmazellen aus dem Knochenmark (BMPCs) sind eine dauerhafte und</p>

[Plasmazellen im Knochenmark des Menschen,](#)

Turner, 2021

wichtige Quelle für schützende Antikörper ...

"Dauerhafte Serum-Antikörpertiter werden durch langlebige Plasmazellen aufrechterhalten - nicht-replizierende, antigenspezifische Plasmazellen, die im Knochenmark noch lange nach der Beseitigung des Antigens nachgewiesen werden ...

"S-bindende BMPCs sind ruhend, was darauf hindeutet, dass sie Teil eines stabilen Kompartiments sind.

"Übereinstimmend wurden bei den Rekonvaleszenten zirkulierende Gedächtnis-B-Zellen nachgewiesen, die gegen SARS-CoV-2 S gerichtet waren.

"Insgesamt deuten unsere Ergebnisse darauf hin, dass eine milde Infektion mit SARS-CoV-2 ein robustes antigenspezifisches, langlebiges humorales Immungedächtnis beim Menschen induziert ...

"Insgesamt liefern unsere Daten starke Beweise dafür, dass eine SARS-CoV-2-Infektion beim Menschen die beiden Arme des humoralen Immungedächtnisses robust etabliert: langlebige Plasmazellen des Knochenmarks (BMPCs) und Gedächtnis-B-Zellen."

22) [SARS-CoV-2-Infektionsraten von Antikörper-positivem im Vergleich zu Antikörper-negativem Gesundheitspersonal in England: eine große, multizentrische, prospektive Kohortenstudie \(SIREN\),](#) Jane Hall, 2021

"Die SARS-CoV-2 Immunitäts- und Reinfektionsstudie ... 30 625 Teilnehmer wurden in die Studie aufgenommen ...

"Eine frühere SARS-CoV-2-Infektion war mit einem um 84 % geringeren Infektionsrisiko verbunden, wobei der mittlere Schutzeffekt 7 Monate nach der Primärinfektion beobachtet wurde.

"Dieser Zeitraum ist das Minimum an wahrscheinlicher Wirkung, da Serokonversionen nicht berücksichtigt wurden. Diese Studie zeigt, dass eine frühere Infektion mit SARS-CoV-2 bei den meisten Personen eine wirksame Immunität gegen künftige Infektionen hervorruft."

23) [Pandemische Spitzeninfektions- und Serokonversionsraten von SARS-CoV-2 bei Londoner Mitarbeitern des Gesundheitswesens,](#) Houlihan, 2020

"200 HCWs, die zwischen dem 26. März und dem 8. April 2020 mit Patienten zu tun hatten, wurden in die Studie aufgenommen ... dies entspricht einer Infektionsrate von 13 % (d. h. 14 von 112 HCWs) innerhalb des ersten Monats der Nachbeobachtung bei denjenigen, die bei der Aufnahme keine Anzeichen von Antikörpern oder Virusausscheidungen hatten.

"Im Gegensatz dazu blieben von den 33 HCWs, die bei der Einschreibung serologisch positiv, aber durch RT-PCR negativ getestet wurden, 32 durch RT-PCR bis zur Nachuntersuchung negativ, und einer wurde durch RT-PCR an den Tagen 8 und 13

	nach der Einschreibung positiv getestet.
24) <a href="#">Antikörper gegen SARS-CoV-2 sind mit einem Schutz gegen eine Reinfektion verbunden</a> , Lumley, 2021	<p>"Es ist wichtig zu verstehen, ob eine Infektion mit dem Coronavirus 2 des Schweren Akuten Respiratorischen Syndroms (SARS-CoV-2) vor einer erneuten Infektion schützt ...</p> <p>"12219 Beschäftigte des Gesundheitswesens nahmen teil ... Eine frühere SARS-CoV-2-Infektion, die eine Antikörperreaktion hervorrief, bot den meisten Personen in den sechs Monaten nach der Infektion Schutz vor einer erneuten Infektion."</p>
25) <a href="#">Längsschnittanalyse zeigt dauerhaftes und breites Immungedächtnis nach SARS-CoV-2-Infektion mit anhaltenden Antikörperreaktionen und Gedächtnis-B- und T-Zellen</a> , Cohen, 2021	<p>"Wir haben 254 COVID-19-Patienten bis zu 8 Monate lang untersucht und eine dauerhafte, breit angelegte Immunantwort festgestellt.</p> <p>"SARS-CoV-2-Spike-bindende und neutralisierende Antikörper zeigen einen zweiphasigen Zerfall mit einer verlängerten Halbwertszeit von &gt;200 Tagen, was auf die Bildung von langlebigeren Plasmazellen hindeutet ...</p> <p>"Die meisten genesenen COVID-19-Patienten entwickeln nach der Infektion eine breite, dauerhafte Immunität, Spike-IgG+-Gedächtnis-B-Zellen nehmen zu und bleiben nach der Infektion bestehen, dauerhafte polyfunktionale CD4- und CD8-T-Zellen erkennen verschiedene virale Epitopregionen."</p>
26) <a href="#">Einzelzell-Profilierung des T- und B-Zell-Repertoires nach SARS-CoV-2 mRNA-Impfung</a> , Sureshchandra, 2021	<p>"Mithilfe der Einzelzell-RNA-Sequenzierung und funktioneller Tests wurden humorale und zelluläre Reaktionen auf zwei Dosen eines mRNA-Impfstoffs mit Reaktionen verglichen, die bei rekonvaleszenten Personen mit asymptomatischer Krankheit beobachtet wurden ...</p> <p>"Die natürliche Infektion induzierte die Ausbreitung größerer CD8-T-Zellklone, die verschiedene Cluster besetzten, was wahrscheinlich auf die Erkennung eines breiteren Satzes viraler Epitope zurückzuführen ist, die vom Virus präsentiert werden und im mRNA-Impfstoff nicht vorkommen."</p>
27) <a href="#">SARS-CoV-2-Antikörper-Positivität schützt mindestens sieben Monate lang mit 95 %iger Wirksamkeit vor einer Reinfektion</a> , Abu-Raddad, 2021	<p>"SARS-CoV-2-Antikörper-positive Personen vom 16. April bis 31. Dezember 2020 mit einem PCR-positiven Abstrich <math>\geq 14</math> Tage nach dem ersten positiven Antikörpertest wurden auf Anzeichen einer Reinfektion untersucht, 43.044 Antikörper-positive Personen, die im Median 16,3 Wochen lang beobachtet wurden ... Reinfektionen sind in der jungen und internationalen Bevölkerung von Katar selten.</p> <p>"Eine natürliche Infektion scheint einen starken Schutz gegen eine Reinfektion mit einer Wirksamkeit von 95 % für mindestens sieben Monate zu bewirken.</p>
28) <a href="#">Orthogonale serologische SARS-CoV-2-Tests ermöglichen die Überwachung von Gemeinden mit</a>	"Durchführung einer serologischen Studie zur Bestimmung der Korrelate der Immunität gegen SARS-CoV-2.

<p><a href="#"><u>niedriger Prävalenz und zeigen eine dauerhafte humorale Immunität</u></a>, Ripperger, 2020</p>	<p>"Im Vergleich zu Personen mit leichter Coronavirus-Erkrankung 2019 (COVID-19) wiesen Personen mit schwerer Erkrankung erhöhte virusneutralisierende Titer und Antikörper gegen das Nukleokapsid (N) und die Rezeptorbindungsdomäne (RBD) des Spike-Proteins auf ... Die neutralisierende und Spike-spezifische Antikörperproduktion hält mindestens 5-7 Monate an ...</p> <p>"Nukleokapsid-Antikörper sind häufig nach 5-7 Monaten nicht mehr nachweisbar."</p>
<p><b>29) <a href="#"><u>Anti-Spike-Antikörper-Reaktion auf eine natürliche SARS-CoV-2-Infektion in der Allgemeinbevölkerung</u></a></b>, Wei, 2021</p>	<p>"In der Allgemeinbevölkerung unter Verwendung repräsentativer Daten von 7.256 Teilnehmern der COVID-19-Infektionserhebung im Vereinigten Königreich, die zwischen dem 26. April 2020 und dem 14. Juni 2021 positive Abstrich-SARS-CoV-2-PCR-Tests hatten ...</p> <p>"Wir schätzen, dass die Antikörperspiegel, die mit dem Schutz vor einer erneuten Infektion verbunden sind, im Durchschnitt 1,5 bis 2 Jahre anhalten, wobei die Spiegel, die mit dem Schutz vor schweren Infektionen verbunden sind, mehrere Jahre lang vorhanden sind.</p> <p>"Diese Schätzungen könnten als Grundlage für die Planung von Auffrischungsimpfungen dienen.</p>
<p><b>30) <a href="#"><u>Antikörperstatus und Inzidenz von SARS-CoV-2-Infektionen bei Beschäftigten des Gesundheitswesens</u></a></b>, Lumley, 2021</p>	<p>"12.541 Beschäftigte des Gesundheitswesens nahmen teil und ließen Anti-Spike-IgG messen; 11.364 wurden nach negativen Antikörperergebnissen und 1265 nach positiven Ergebnissen weiterverfolgt, darunter 88, bei denen es während der Weiterverfolgung zu einer Serokonversion kam ...</p> <p>"Insgesamt 223 spike-seronegative Beschäftigte im Gesundheitswesen hatten einen positiven PCR-Test (1,09 pro 10.000 Risikotage), 100 während des Screenings, als sie asymptomatisch waren, und 123, als sie symptomatisch waren, während 2 spike-seropositive Beschäftigte im Gesundheitswesen einen positiven PCR-Test hatten ...</p> <p>"Das Vorhandensein von Anti-Spike- oder Anti-Nukleokapsid-IgG-Antikörpern war mit einem wesentlich geringeren Risiko einer SARS-CoV-2-Reinfektion in den folgenden 6 Monaten verbunden."</p>
<p><b>31) <a href="#"><u>Forscher finden lang anhaltende Immunität gegen Pandemievirus von 1918</u></a></b>, CIDRAP, 2008 <b>und die aktuelle <a href="#"><u>Veröffentlichung in der Zeitschrift NATURE</u></a> von Yu aus dem <a href="#"><u>Jahr 2008</u></a></b></p>	<p>"Eine Untersuchung des Blutes älterer Menschen, die die Grippepandemie von 1918 überlebt haben, zeigt, dass Antikörper gegen diesen Stamm ein Leben lang überdauert haben und vielleicht so entwickelt werden können, dass sie künftige Generationen vor ähnlichen Stämmen schützen...</p> <p>"Die Gruppe sammelte Blutproben von 32 Pandemie-Überlebenden im Alter von 91 bis 101 Jahren ... Die für die Studie rekrutierten Personen waren 1918 zwischen 2 und 12 Jahre alt und viele erinnerten sich an kranke Familienmitglieder</p>

	<p>in ihrem Haushalt, was darauf hindeutet, dass sie dem Virus direkt ausgesetzt waren, berichten die Autoren.</p> <p>"Die Gruppe stellte fest, dass 100 % der Probanden eine serumneutralisierende Aktivität gegen das Virus von 1918 aufwiesen und 94 % eine serologische Reaktivität gegen das Hämagglutinin von 1918 zeigten. Die Forscher erzeugten B-Lymphoblasten-Zelllinien aus den peripheren mononukleären Blutzellen von acht Probanden.</p> <p>"Transformierte Zellen aus dem Blut von 7 der 8 Spender sezernierten Antikörper, die das Hämagglutinin von 1918 banden."</p> <p>Yu: "Hier zeigen wir, dass von den 32 getesteten Personen, die 1915 oder früher geboren wurden, alle eine Seroreaktivität mit dem Virus von 1918 aufwiesen, fast 90 Jahre nach der Pandemie. Sieben der acht getesteten Spenderproben hatten zirkulierende B-Zellen, die Antikörper abgaben, die das HA von 1918 banden.</p> <p>"Wir isolierten B-Zellen von Probanden und erzeugten fünf monoklonale Antikörper, die eine starke neutralisierende Wirkung gegen das 1918-Virus von drei verschiedenen Spendern zeigten. Diese Antikörper reagierten auch mit dem genetisch ähnlichen HA eines H1N1-Influenzastammes vom Schwein aus dem Jahr 1930".</p>
<p>32) <a href="#">Lebendvirus-Neutralisationstest bei rekonvaleszenten Patienten und Personen, die gegen 19A, 20B, 20I/501Y.V1 und 20H/501Y.V2 Isolate von SARS-CoV-2 geimpft wurden,</a> Gonzalez, 2021</p>	<p>"Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den Isolaten 20B und 19A bei HCW mit leichter COVID-19 und kritischen Patienten festgestellt. Allerdings wurde eine signifikante Abnahme der Neutralisierungsfähigkeit von 20I/501Y.V1 im Vergleich zu 19A-Isolat bei kritischen Patienten und HCWs 6 Monate nach der Infektion festgestellt.</p> <p>"Bei 20H/501Y.V2 war bei allen Populationen ein signifikanter Rückgang der neutralisierenden Antikörpertiter im Vergleich zum Isolat 19A zu verzeichnen.</p> <p>“ Interessanterweise wurde bei den geimpften HCWs ein signifikanter Unterschied in der Neutralisierungskapazität zwischen den beiden Varianten festgestellt, während er bei den rekonvaleszenten Gruppen nicht signifikant war ...</p> <p>"Die geringere neutralisierende Reaktion, die gegenüber den Isolaten 20H/501Y.V2 im Vergleich zu den Isolaten 19A und 20I/501Y.V1 bei vollständig mit dem Impfstoff BNT162b2 immunisierten Personen beobachtet wurde, ist ein auffälliges Ergebnis der Studie."</p>
<p>33) <a href="#">Unterschiedliche Auswirkungen der zweiten</a></p>	<p>"Charakterisierte SARS-CoV-2 spike-spezifische humorale und zelluläre</p>

<p><a href="#"><u>SARS-CoV-2-mRNA-Impfstoffdosis auf die T-Zell-Immunität bei naiven und COVID-19-erholten Personen</u></a>, Camara, 2021</p>	<p>Immunität bei naiven und zuvor infizierten Personen während einer vollständigen BNT162b2-Impfung ... die Ergebnisse zeigen, dass die zweite Dosis sowohl die humorale als auch die zelluläre Immunität bei naiven Personen erhöht.</p> <p>"Im Gegenteil, die zweite BNT162b2-Impfstoffdosis führt zu einer Verringerung der zellulären Immunität bei COVID-19-geimpften Personen.</p>
<p>34) <a href="#"><u>Op-Ed: Die natürliche COVID-Immunität nicht länger ignorieren</u></a>, Klausner, 2021</p>	<p>"Epidemiologen schätzen, dass sich <a href="#"><u>weltweit über 160 Millionen Menschen</u></a> von COVID-19 erholt haben. Bei denjenigen, die sich erholt haben, ist die Häufigkeit einer erneuten Infektion, einer Erkrankung oder des Todes erstaunlich gering."</p>
<p>35) <a href="#"><u>Zusammenhang zwischen einem seropositiven SARS-CoV-2-Antikörpertest und dem Risiko einer künftigen Infektion</u></a>, Harvey, 2021</p>	<p>"Bewertung von Hinweisen auf eine SARS-CoV-2-Infektion auf der Grundlage eines diagnostischen Nukleinsäure-Amplifikationstests (NAAT) bei Patienten mit positiven bzw. negativen Testergebnissen für Antikörper in einer deskriptiven Beobachtungs-Kohortenstudie mit klinischen Labor- und verknüpften Leistungsdaten ...</p> <p>"Die Kohorte umfasste 3 257 478 einzelne Patienten mit einem Index-Antikörpertest ... Patienten mit positiven Antikörpertestergebnissen hatten anfangs häufiger positive NAAT-Ergebnisse, was mit einer verlängerten RNA-Ausscheidung übereinstimmt, wurden aber im Laufe der Zeit deutlich unwahrscheinlicher, positive NAAT-Ergebnisse zu haben, was darauf hindeutet, dass Seropositivität mit dem Schutz vor einer Infektion verbunden ist."</p>
<p>36) <a href="#"><u>SARS-CoV-2-Seropositivität und späteres Infektionsrisiko bei gesunden jungen Erwachsenen: eine prospektive Kohortenstudie</u></a>, Letizia, 2021</p>	<p>"Untersucht wurde das Risiko einer nachfolgenden SARS-CoV-2-Infektion bei jungen Erwachsenen (CHARM-Marine-Studie), die seropositiv für eine frühere Infektion waren ... Es wurden 3249 Teilnehmer eingeschlossen, von denen 3168 (98 %) die zweiwöchige Quarantänezeit fortsetzten. 3076 (95%) Teilnehmer ...</p> <p>"Von 189 seropositiven Teilnehmern hatten 19 (10 %) mindestens einen positiven PCR-Test auf SARS-CoV-2 während der 6-wöchigen Nachbeobachtungszeit (1-1 Fälle pro Personenjahr). Im Gegensatz dazu wurden 1079 (48 %) von 2247 seronegativen Teilnehmern positiv getestet (6-2 Fälle pro Personenjahr). Das Inzidenzratenverhältnis betrug 0-18 (95% CI 0-11-0-28; p&lt;0-001) ...</p> <p>"Infizierte seropositive Teilnehmer hatten Viruslasten, die etwa 10-mal niedriger waren als die von infizierten seronegativen Teilnehmern (ORF1ab-Genzyklusschwellenunterschied 3-95 [95% CI 1-23-6-67]; p=0-004)."</p>
<p>37) <a href="#"><u>Zusammenhang zwischen Impfung und früherer Infektion und positiven PCR-</u></a></p>	<p>"Von 9.180 Personen, die nicht geimpft waren, aber mindestens 90 Tage vor dem PCR-Test eine Infektion aufwiesen (Gruppe 3), konnten 7694 mit</p>

[Testergebnissen für SARS-CoV-2 bei Flugpassagieren, die in Katar ankommen,](#)

**Bertollini, 2021**

Personen ohne Impfung oder frühere Infektion (Gruppe 2) verglichen werden, bei denen die PCR-Positivität 1,01 % (95 % CI, 0,80 %-1,26 %) bzw. 3,81 % (95 % CI, 3,39 %-4,26 %) betrug.  
Das relative Risiko für eine PCR-Positivität lag bei geimpften Personen bei 0,22 (95% CI, 0,17-0,28) und bei Personen mit einer früheren Infektion bei 0,26 (95% CI, 0,21-0,34) im Vergleich zu Personen ohne Impfung oder frühere Infektion.

**38) [Natürliche Immunität gegen COVID-19 verringert das Risiko einer Neuinfektion erheblich: Ergebnisse einer Kohorte von Sero-Survey-Teilnehmern,](#) Mishra, 2021**

"Wir haben eine Unterstichprobe unserer früheren Sero-Survey-Teilnehmer weiterverfolgt, um festzustellen, ob die natürliche Immunität gegen SARS-CoV-2 mit einem geringeren Risiko einer erneuten Infektion verbunden ist (Indien) ...  
"Von den 2238 Teilnehmern waren 1170 seropositiv und 1068 seronegativ für Antikörper gegen COVID-19.  
"Unsere Umfrage ergab, dass sich nur 3 Personen aus der seropositiven Gruppe mit COVID-19 infiziert hatten, während 127 Personen aus der seronegativen Gruppe berichteten, sich infiziert zu haben ...  
"Von den 3 seropositiven Personen, die mit COVID-19 re-infiziert wurden, musste eine Person ins Krankenhaus eingeliefert werden, benötigte aber keine Sauerstoffunterstützung oder kritische Pflege ...  
"Die Entwicklung von Antikörpern nach einer natürlichen Infektion schützt nicht nur weitgehend vor einer erneuten Infektion mit dem Virus, sondern auch vor dem Fortschreiten einer schweren COVID-19-Erkrankung."

**39) [Anhaltende Immunität nach Genesung von COVID-19 festgestellt,](#) NIH, 2021**

"Die Forscher stellten bei der Mehrheit der untersuchten Personen dauerhafte Immunreaktionen fest. Antikörper gegen das Spike-Protein von SARS-CoV-2, mit dem das Virus in die Zellen eindringt, wurden bei 98 % der Teilnehmer einen Monat nach Ausbruch der Symptome gefunden.  
"Wie in früheren Studien festgestellt, ist die Anzahl der Antikörper bei den einzelnen Personen sehr unterschiedlich.  
"Aber vielversprechend ist, dass ihre Werte im Laufe der Zeit ziemlich stabil blieben und 6 bis 8 Monate nach der Infektion nur geringfügig zurückgingen ... virus-spezifische B-Zellen nahmen mit der Zeit zu.  
"Die Menschen hatten sechs Monate nach dem Auftreten der Symptome mehr B-Gedächtniszellen als einen Monat danach... auch die T-Zell-Konzentration für das Virus blieb nach der Infektion hoch.  
"Sechs Monate nach Auftreten der Symptome hatten 92 % der Teilnehmer CD4+ T-Zellen, die das Virus erkannten... 95 %

	<p>der Teilnehmer hatten mindestens 3 von 5 Komponenten des Immunsystems, die SARS-CoV-2 bis zu 8 Monate nach der Infektion erkennen konnten."</p>
<p><b>40) <a href="#">Die natürliche Antikörperreaktion auf SARS-CoV-2 hält in einer landesweiten Studie auf den Färöer-Inseln mindestens 12 Monate lang an</a>, Petersen, 2021</b></p>	<p>"Die seropositive Rate bei den Rekonvaleszenten lag zu allen Probenahmezeitpunkten bei beiden Tests über 95 % und blieb im Laufe der Zeit stabil, d. h. fast alle Rekonvaleszenten entwickelten Antikörper ...</p> <p>"Die Ergebnisse zeigen, dass SARS-CoV-2-Antikörper mindestens 12 Monate nach Auftreten der Symptome und möglicherweise sogar noch länger bestehen bleiben, was darauf hindeutet, dass COVID-19-konvaleszente Personen vor einer Reinfektion geschützt sein könnten."</p>
<p><b>41) <a href="#">SARS-CoV-2-spezifisches T-Zell-Gedächtnis wird bei COVID-19-Rekonvaleszenten 10 Monate lang aufrechterhalten, mit erfolgreicher Entwicklung von Stammzell-ähnlichen Gedächtnis-T-Zellen</a>, Jung, 2021</b></p>	<p>"Ex-vivo-Tests zur Bewertung von SARS-CoV-2-spezifischen CD4+- und CD8+-T-Zell-Reaktionen bei COVID-19-Rekonvaleszenten bis zu 317 Tage nach Auftreten der Symptome (DPSO) und stellen fest, dass T-Zell-Gedächtnisreaktionen während des Studienzeitraums unabhängig vom Schweregrad von COVID-19 aufrechterhalten werden.</p> <p>"Wir beobachten insbesondere eine anhaltende Polyfunktionalität und Proliferationsfähigkeit von SARS-CoV-2-spezifischen T-Zellen. Unter den SARS-CoV-2-spezifischen CD4+ und CD8+ T-Zellen, die durch aktivierungsinduzierte Marker nachgewiesen werden, ist der Anteil der stammzellähnlichen Gedächtnis-T-Zellen (TSCM) erhöht und erreicht bei etwa 120 DPSO seinen Höhepunkt.</p>
<p><b>42) <a href="#">Immungedächtnis bei milden COVID-19-Patienten und nicht exponierten Spendern zeigt anhaltende T-Zell-Reaktionen nach SARS-CoV-2-Infektion</a>, Ansari, 2021</b></p>	<p>"42 nicht exponierte gesunde Spender und 28 milde COVID-19-Patienten wurden bis zu 5 Monate nach der Genesung auf ihr SARS-CoV-2-spezifisches immunologisches Gedächtnis untersucht.</p> <p>"Mithilfe von Peptid-Megapools der HLA-Klasse II konnten wir bei etwa 66 % der nicht exponierten Personen kreuzreaktive CD4+-T-Zellen mit SARS-CoV-2 identifizieren. Darüber hinaus fanden wir bei milden COVID-19-Patienten mehrere Monate nach der Genesung ein nachweisbares Immungedächtnis in den entscheidenden Bereichen der schützenden adaptiven Immunität: CD4+ T-Zellen und B-Zellen, mit einem minimalen Beitrag von CD8+ T-Zellen.</p> <p>"Interessanterweise richtet sich das persistente Immungedächtnis bei COVID-19-Patienten vor allem gegen das Spike-Glykoprotein von SARS-CoV-2. Diese Studie belegt, dass in der indischen Bevölkerung sowohl ein hochgradig präexistentes als auch ein persistentes Immungedächtnis vorhanden ist."</p>
<p><b>43) <a href="#">COVID-19 natürliche Immunität</a>, WHO, 2021</b></p>	<p>"Die derzeitigen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass die meisten Menschen nach einer natürlichen Infektion mit SARSCoV-2 eine starke schützende</p>



	<p>Immunantwort entwickeln.</p> <p>"Innerhalb von 4 Wochen nach der Infektion entwickeln 90-99 % der mit dem SARS-CoV-2-Virus infizierten Personen nachweisbare neutralisierende Antikörper.</p> <p>"Die Stärke und Dauer der Immunreaktionen auf SARS-CoV-2 sind nicht vollständig geklärt, und die derzeit verfügbaren Daten deuten darauf hin, dass sie je nach Alter und Schwere der Symptome variieren.</p> <p>"Die verfügbaren wissenschaftlichen Daten deuten darauf hin, dass bei den meisten Menschen die Immunreaktionen robust bleiben und mindestens 6-8 Monate nach der Infektion vor einer erneuten Infektion schützen (die längste wissenschaftlich belegte Nachbeobachtungszeit beträgt derzeit etwa 8 Monate).</p>
<p><b>44) <a href="#">Antikörperentwicklung nach SARS-CoV-2 mRNA-Impfung</a>, Cho, 2021</b></p>	<p>"Wir kommen zu dem Schluss, dass Gedächtnis-Antikörper, die im Laufe der Zeit durch eine natürliche Infektion selektiert werden, stärker und breiter sind als Antikörper, die durch eine Impfung hervorgerufen werden ...</p> <p>"Eine Auffrischung der geimpften Personen mit den derzeit verfügbaren mRNA-Impfstoffen würde zu einer quantitativen Erhöhung der neutralisierenden Aktivität im Plasma führen, aber nicht zu dem qualitativen Vorteil gegenüber Varianten, der durch die Impfung rekonvaleszenter Personen erzielt wird."</p>
<p><b>45) <a href="#">Humorale Immunantwort auf SARS-CoV-2 in Island</a>, Gudbjartsson, 2020</b></p>	<p>"Gemessene Antikörper in Serumproben von 30.576 Personen in Island ... von den 1797 Personen, die sich von einer SARS-CoV-2-Infektion erholt hatten, waren 1107 der 1215 getesteten Personen (91,1%) seropositiv ...</p> <p>"Die Ergebnisse zeigen, dass das Risiko, an der Infektion zu sterben, bei 0,3 % lag und dass die antiviralen Antikörper gegen SARS-CoV-2 innerhalb von vier Monaten nach der Diagnose nicht abnahmen (Absatz)."</p>
<p><b>46) <a href="#">Immunologisches Gedächtnis für SARS-CoV-2 bis zu 8 Monate nach der Infektion untersucht</a>, Dan, 2021</b></p>	<p>"Analysierte mehrere Kompartimente des zirkulierenden Immungedächtnisses gegen SARS-CoV-2 in 254 Proben von 188 COVID-19-Fällen, einschließlich 43 Proben <math>\geq</math> 6 Monate nach der Infektion ... IgG gegen das Spike-Protein war über 6+ Monate relativ stabil.</p> <p>"Spike-spezifische Gedächtnis-B-Zellen waren 6 Monate nach Symptombeginn häufiger als 1 Monat danach".</p>
<p><b>47) <a href="#">Die Prävalenz der adaptiven Immunität gegen COVID-19 und die Reinfektion nach der Genesung - eine umfassende systematische Überprüfung und Meta-Analyse von 12 011 447 Personen</a>, Chivese, 2021</b></p>	<p>"Vierundfünfzig Studien aus 18 Ländern mit insgesamt 12 011 447 Personen, die bis zu 8 Monate nach der Genesung verfolgt wurden, wurden einbezogen.</p> <p>"6-8 Monate nach der Genesung blieb die Prävalenz des nachweisbaren SARS-CoV-2-spezifischen immunologischen Gedächtnisses hoch; IgG - 90,4 % ... die gepoolte Prävalenz der Reinfektion betrug 0,2 % (95%CI 0,0 - 0,7, I<sup>2</sup> = 98,8, 9</p>

	<p>Studien). Bei Personen, die sich von COVID-19 erholt hatten, war die Wahrscheinlichkeit einer Reinfektion um 81 % geringer (OR 0,19, 95% CI 0,1 - 0,3, I2 = 90,5 %, 5 Studien)."</p>
<p>48) <a href="#">Reinfektionsraten bei Patienten, die zuvor positiv auf COVID-19 getestet wurden: eine retrospektive Kohortenstudie</a>, Sheehan, 2021</p>	<p>"Eine retrospektive Kohortenstudie eines krankenhausübergreifenden Gesundheitssystems umfasste 150.325 Patienten, die auf eine COVID-19-Infektion getestet wurden ... eine frühere Infektion bei Patienten mit COVID-19 war in hohem Maße schützend vor einer erneuten Infektion und symptomatischen Erkrankungen. "Dieser Schutz nahm im Laufe der Zeit zu, was darauf hindeutet, dass die Virusausscheidung oder die laufende Immunreaktion über 90 Tage hinaus andauern kann und möglicherweise keine echte Reinfektion darstellt.</p>
<p>49) <a href="#">Bewertung der SARS-CoV-2-Reinfektion 1 Jahr nach der Primärinfektion in einer Population in der Lombardei, Italien</a>, Vitale, 2020</p>	<p>"Die Studienergebnisse deuten darauf hin, dass Reinfektionen selten sind und Patienten, die sich von COVID-19 erholt haben, ein geringeres Risiko einer Reinfektion haben. "Die natürliche Immunität gegen SARS-CoV-2 scheint eine schützende Wirkung für mindestens ein Jahr zu verleihen, was mit dem Schutz vergleichbar ist, der in jüngsten Impfstoffstudien berichtet wurde.</p>
<p>50) <a href="#">Eine frühere SARS-CoV-2-Infektion ist mit einem Schutz gegen eine symptomatische Reinfektion verbunden</a>, Hanrath, 2021</p>	<p>"Wir beobachteten keine symptomatischen Reinfektionen in einer Kohorte von Mitarbeitern des Gesundheitswesens ... diese offensichtliche Immunität gegen Reinfektionen blieb für mindestens 6 Monate erhalten ... "Die Testpositivitätsrate betrug 0 % (0/128 [95 % CI: 0-2,9]) bei denjenigen mit früherer Infektion im Vergleich zu 13,7 % (290/2115 [95 % CI: 12,3-15,2]) bei denjenigen ohne Infektion (P&lt;0,0001 <math>\chi^2</math>-Test)."</p>
<p>51) <a href="#">mRNA-Impfstoff-induzierte T-Zellen reagieren identisch auf die besorgniserregenden SARS-CoV-2-Varianten, unterscheiden sich aber in ihrer Langlebigkeit und ihren Homing-Eigenschaften in Abhängigkeit vom vorherigen Infektionsstatus</a>, Neidleman, 2021</p>	<p>"Bei infektionsunerfahrenen Personen erhöhte die zweite Dosis die Anzahl und veränderte die phänotypischen Eigenschaften der SARS-CoV-2-spezifischen T-Zellen, während die zweite Dosis bei Rekonvaleszenten nichts von beidem veränderte. "Spike-spezifische T-Zellen von rekonvaleszenten Geimpften unterschieden sich auffallend von denen infektionsunerfahrener Geimpfter, mit phänotypischen Merkmalen, die auf eine überlegene Langzeitpersistenz und die Fähigkeit zur Ansiedlung in den Atemwegen, einschließlich des Nasopharynx, schließen lassen.</p>
<p>52) <a href="#">Ziele der T-Zell-Reaktionen auf das SARS-CoV-2-Coronavirus bei Menschen mit COVID-19-Erkrankung und nicht exponierten Personen</a>, Grifoni, 2020</p>	<p>"Mithilfe von Peptid-'Megapools' der HLA-Klassen I und II wurden zirkulierende SARS-CoV-2-spezifische CD8+- und CD4+-T-Zellen bei ~70 % bzw. 100 % der rekonvaleszenten COVID-19-Patienten identifiziert. CD4+ T-Zell-Reaktionen auf Spike, das Hauptziel der meisten Impfstoffbemühungen, waren robust und korrelierten mit der Höhe der Anti-</p>

	<p>SARS-CoV-2 IgG- und IgA-Titer.</p> <p>"Die M-, Spike- und N-Proteine machten jeweils 11 % bis 27 % der gesamten CD4+-Antwort aus, wobei zusätzliche Reaktionen unter anderem auf nsp3, nsp4, ORF3a und ORF8 abzielten. Bei CD8+ T-Zellen wurden Spike und M erkannt, wobei mindestens acht SARS-CoV-2 ORFs angesprochen wurden."</p>
<p><b>53) <a href="#">Blog des NIH-Direktors: Immun-T-Zellen können dauerhaften Schutz gegen COVID-19 bieten</a>, Collins, 2021</b></p>	<p>"Ein Großteil der Studien über die Immunreaktion auf SARS-CoV-2, das neuartige Coronavirus, das COVID-19 verursacht, konzentrierte sich auf die Produktion von <a href="#">Antikörpern</a>.</p> <p>"Eine faszinierende neue Studie über diese Gedächtnis-T-Zellen deutet darauf hin, dass sie einige neu mit SARS-CoV-2 infizierte Menschen schützen könnten, indem sie sich an frühere Begegnungen mit anderen <a href="#">humanen Coronaviren</a> erinnern.</p> <p>"Dies könnte möglicherweise erklären, warum manche Menschen das Virus abwehren können und weniger anfällig dafür sind, schwer an COVID-19 zu erkranken.</p>
<p><b>54) <a href="#">Ultrapotente Antikörper gegen verschiedene und hoch übertragbare SARS-CoV-2-Varianten</a>, Wang, 2021</b></p>	<p>"Unsere Studie zeigt, dass rekonvaleszente Personen, die zuvor mit der Stammvariante von SARS-CoV-2 infiziert waren, Antikörper produzieren, die neu auftretende VOCs mit hoher Wirksamkeit kreuzneutralisieren ... wirksam gegen 23 Varianten, einschließlich bedenklicher Varianten."</p>
<p><b>55) <a href="#">Warum COVID-19-Impfstoffe nicht für alle Amerikaner vorgeschrieben werden sollten</a>, Makary, 2021</b></p>	<p>"Die Forderung nach einer Impfung bei Menschen, die bereits über eine natürliche Immunität verfügen, ist wissenschaftlich nicht belegt. Auch wenn die Impfung dieser Menschen von Vorteil sein kann - und es ist eine vernünftige Hypothese, dass die Impfung die Langlebigkeit ihrer Immunität verstärken kann -, so gibt es für die dogmatische Behauptung, dass sie geimpft werden müssen, keinerlei klinische Daten.</p> <p>"Wir haben sogar gegenteilige Daten: Eine <a href="#">Studie der Cleveland Clinic</a> hat ergeben, dass die Impfung von Menschen mit natürlicher Immunität deren Schutzniveau nicht erhöht hat."</p>
<p><b>56) <a href="#">Langwierige, aber koordinierte Differenzierung von langlebigen SARS-CoV-2-spezifischen CD8+ T-Zellen während der COVID-19-Rekonvaleszenz</a>, Ma, 2021</b></p>	<p>"Wir untersuchten 21 gut charakterisierte Spender, die sich von leichter COVID-19 erholt hatten ... nach einem typischen Fall von leichter COVID-19 persistieren SARS-CoV-2-spezifische CD8+ T-Zellen nicht nur, sondern differenzieren sich kontinuierlich und koordiniert bis weit in die Rekonvaleszenz hinein in einen Zustand, der für ein langlebiges, sich selbst erneuerndes Gedächtnis charakteristisch ist."</p>
<p><b>57) <a href="#">Abnahme des Masernvirus-spezifischen CD4-T-Zell-Gedächtnisses bei geimpften Probanden</a>, Nanche, 2004</b></p>	<p>"Charakterisierte die Profile der durch den Masernimpfstoff (MV) induzierten antigenspezifischen T-Zellen über die Zeit nach der Impfung.</p> <p>"In einer Querschnittsstudie mit gesunden Probanden, die in der Vergangenheit gegen MV geimpft wurden, fanden wir heraus, dass MV-spezifische CD4- und CD8-T-Zellen bis zu 34 Jahre</p>

	<p>nach der Impfung nachgewiesen werden konnten.</p> <p>"Die Werte der MV-spezifischen CD8-T-Zellen und des MV-spezifischen IgG blieben stabil, während die Werte der MV-spezifischen CD4-T-Zellen bei Personen, die vor mehr als 21 Jahren geimpft worden waren, deutlich abnahmen.</p>
<p><b>58) <a href="#">Erinnerung an vergangene Zeiten: Langfristiges B-Zell-Gedächtnis nach Infektion und Impfung</a>, Palm, 2019</b></p>	<p>"Der Erfolg von Impfstoffen hängt von der Bildung und Aufrechterhaltung eines immunologischen Gedächtnisses ab. Das Immunsystem kann sich an frühere Krankheitserreger erinnern, und B- und T-Gedächtniszellen sind entscheidend für sekundäre Reaktionen auf Infektionen.</p> <p>"Studien an Mäusen haben dazu beigetragen, zu verstehen, wie verschiedene B-Gedächtniszellpopulationen nach Antigenexposition entstehen und wie die Affinität für das Antigen das Schicksal der B-Zellen bestimmt ...</p> <p>"Bei einer erneuten Exposition gegenüber einem Antigen ist die Gedächtnisreaktion schneller, stärker und spezifischer als eine naive Reaktion.</p> <p>"Das schützende Gedächtnis hängt zunächst von den zirkulierenden Antikörpern ab, die von den LLPCs abgesondert werden. Wenn diese für die sofortige Neutralisierung und Eliminierung von Krankheitserregern nicht ausreichen, werden B-Gedächtniszellen abgerufen.</p>
<p><b>59) <a href="#">SARS-CoV-2-spezifische Gedächtnis-B-Zellen von Personen mit verschiedenen Krankheitsschweregraden erkennen bedenkliche SARS-CoV-2-Varianten</a>, Lyski, 2021</b></p>	<p>"Untersucht wurden das Ausmaß, die Breite und die Dauerhaftigkeit von SARS-CoV-2-spezifischen Antikörpern in zwei verschiedenen B-Zell-Kompartimenten: langlebige, aus Plasmazellen stammende Antikörper im Plasma und periphere B-Gedächtniszellen sowie die damit verbundenen Antikörperprofile, die nach In-vitro-Stimulation ausgelöst werden.</p> <p>"Wir fanden heraus, dass das Ausmaß von Person zu Person variierte, aber bei hospitalisierten Personen am höchsten war. In dieser Untersuchung wurden im Plasma von 72 % der Proben VoC-RBD-reaktive Antikörper gefunden, und VoC-RBD-reaktive Gedächtnis-B-Zellen wurden bei allen bis auf eine Person zu einem einzigen Zeitpunkt gefunden.</p> <p>"Dieser Befund, dass VoC-RBD-reaktive MBCs im peripheren Blut aller Probanden vorhanden sind, einschließlich derer, die asymptomatisch oder leicht erkrankt sind, gibt Anlass zu Optimismus hinsichtlich der Fähigkeit der Impfung, der vorherigen Infektion und/oder beider, den Schweregrad der Erkrankung und die Übertragung der bedenklichen Varianten zu begrenzen, wenn diese weiterhin auftreten und zirkulieren.</p>
<p><b>60) Die <a href="#">Exposition gegenüber SARS-CoV-2 erzeugt ein T-Zell-Gedächtnis in Abwesenheit einer</a></b></p>	<p>"Die T-Zell-Immunität ist wichtig für die Genesung von COVID-19 und bietet eine verstärkte Immunität bei einer erneuten Infektion. Allerdings ist</p>

<p><a href="#">nachweisbaren viralen Infektion</a>, Wang, 2021</p>	<p>wenig über die SARS-CoV-2-spezifische T-Zell-Immunität bei virusexponierten Personen bekannt ...</p> <p>"berichten über virusspezifisches CD4+ und CD8+ T-Zell-Gedächtnis bei genesenen COVID-19-Patienten und engen Kontaktpersonen ... enge Kontaktpersonen sind in der Lage, eine T-Zell-Immunität gegen SARS-CoV-2 zu erlangen, obwohl sie keine nachweisbare Infektion haben."</p>
<p>61) <a href="#">CD8+ T-Zell-Reaktionen in COVID-19 Rekonvaleszenten zielen auf konservierte Epitope von mehreren prominenten zirkulierenden SARS-CoV-2-Varianten</a>, Redd, 2021 und <a href="#">Lee</a>, 2021</p>	<p>"Die CD4- und CD8-Reaktionen, die nach einer natürlichen Infektion ausgelöst werden, sind gleichermaßen robust und zeigen eine Aktivität gegen mehrere 'Epitope' (kleine Segmente) des Spike-Proteins des Virus.</p> <p>"Zum Beispiel reagieren CD8-Zellen auf <a href="#">52 Epitope</a> und CD4-Zellen auf <a href="#">57 Epitope</a> im gesamten Spike-Protein, so dass ein paar Mutationen in den Varianten eine so robuste und breite T-Zell-Antwort nicht ausschalten können ...</p> <p>"Nur eine Mutation, die in der Beta-Variante-Spike gefunden wurde, überschneidet sich mit einem zuvor identifizierten Epitop (1/52), was darauf hindeutet, dass praktisch alle Anti-SARS-CoV-2 CD8+ T-Zell-Antworten diese neu beschriebenen Varianten erkennen sollten."</p>
<p>62) Die <a href="#">Exposition gegenüber Erkältungscoronaviren kann das Immunsystem lehren, SARS-CoV-2 zu erkennen</a>, La Jolla, Crotty und Sette, 2020</p>	<p>"Die Exposition gegenüber Erkältungscoronaviren kann das Immunsystem lehren, SARS-CoV-2 zu erkennen"</p>
<p>63) <a href="#">Selektive und kreuzreaktive SARS-CoV-2-T-Zell-Epitope bei nicht exponierten Menschen</a>, Mateus, 2020</p>	<p>"Sie fanden heraus, dass die bereits vorhandene Reaktivität gegen SARS-CoV-2 von Gedächtnis-T-Zellen stammt und dass kreuzreaktive T-Zellen sowohl ein SARS-CoV-2-Epitop als auch das homologe Epitop eines Erkältungscoronavirus spezifisch erkennen können.</p> <p>"Diese Ergebnisse unterstreichen, wie wichtig es ist, die Auswirkungen eines bereits vorhandenen Immungedächtnisses auf die Schwere der COVID-19-Erkrankung zu bestimmen."</p>
<p>64) <a href="#">Längsschnittliche Beobachtung der Antikörperreaktionen über 14 Monate nach einer SARS-CoV-2-Infektion</a>, <a href="#">Dehghani-Mobaraki</a>, 2021</p>	<p>"Ein besseres Verständnis der <a href="#">Antikörperreaktionen</a> gegen SARS-CoV-2 nach einer natürlichen Infektion könnte wertvolle Erkenntnisse für die künftige Umsetzung von <a href="#">Impfmaßnahmen</a> liefern.</p> <p>"Eine Längsschnittanalyse der <a href="#">IgG-Antikörpertiter</a> wurde bei 32 genesenen COVID-19-Patienten aus der italienischen Region <a href="#">Umbrien</a> über einen Zeitraum von 14 Monaten nach leichter und mittelschwerer Infektion durchgeführt ...</p> <p>"Die Ergebnisse der Studie stehen im Einklang mit neueren Studien, die über die Persistenz von Antikörpern berichten und darauf hindeuten, dass die durch eine natürliche Infektion induzierte SARS-CoV-2-Immunität sehr wirksam gegen eine erneute Infektion sein könnte (&gt;90 %) und mehr als sechs Monate anhalten könnte.</p>

	<p>"In unserer Studie wurden die Patienten bis zu 14 Monate nachbeobachtet und bei 96,8 % der genesenen COVID-19-Patienten konnte Anti-S-RBD-IgG nachgewiesen werden."</p>
<p><b>65) <a href="#">Humorale und zirkulierende folliculäre T-Helferzellen-Reaktionen bei genesenen Patienten mit COVID-19</a>, Juno, 2020</b></p>	<p>"Charakterisierte humorale und zirkulierende folliculäre T-Helferzellen (cTFH) Immunität gegen Spike bei genesenen Patienten mit Coronavirus-Erkrankung 2019 (COVID-19). "Wir fanden heraus, dass S-spezifische Antikörper, Gedächtnis-B-Zellen und cTFH nach einer SARS-CoV-2-Infektion konsistent ausgelöst werden, was auf eine robuste humorale Immunität hindeutet und positiv mit der neutralisierenden Aktivität des Plasmas verbunden ist."</p>
<p><b>66) <a href="#">Konvergente Antikörperreaktionen auf SARS-CoV-2 bei rekonvaleszenten Personen</a>, Robbiani, 2020</b></p>	<p>"149 COVID-19-konvaleszente Personen...Antikörpersequenzierung zeigte die Expansion von Klonen RBD-spezifischer Gedächtnis-B-Zellen, die eng verwandte Antikörper in verschiedenen Personen exprimierten. "Trotz niedriger Plasmatiter neutralisierten Antikörper gegen drei verschiedene Epitope auf der RBD das Virus mit halbmaximalen Hemmkonzentrationen (IC50-Werten) von nur 2 ng ml<sup>-1</sup>."</p>
<p><b>67) <a href="#">Schnelle Bildung eines dauerhaften B-Zell-Gedächtnisses für SARS-CoV-2-Spike- und Nukleokapsidproteine in COVID-19 und in der Rekonvaleszenz</a>, Hartley, 2020</b></p>	<p>"COVID-19-Patienten entwickeln nach einer SARS-CoV-2-Infektion schnell ein B-Zell-Gedächtnis sowohl für die Spike- als auch für die Nukleokapsid-Antigene ... RBD- und NCP-spezifische IgG- und Bmem-Zellen wurden bei allen 25 Patienten mit einer Vorgeschichte von COVID-19 nachgewiesen."</p>
<p><b>68) <a href="#">Hatten Sie COVID? Sie werden wahrscheinlich ein Leben lang Antikörper bilden</a>, Callaway, 2021</b></p>	<p>"Menschen, die sich von einer leichten COVID-19-Infektion erholen, haben Zellen im Knochenmark, die jahrzehntelang Antikörper produzieren können ... die Studie liefert den Beweis, dass die durch eine SARS-CoV-2-Infektion ausgelöste Immunität außerordentlich lang anhaltend ist."</p>
<p><b>69) <a href="#">Die Mehrheit der nicht infizierten Erwachsenen weist eine bereits vorhandene Antikörperreaktivität gegen SARS-CoV-2 auf</a>, Majdoubi, 2021</b></p>	<p>Im Großraum Vancouver, Kanada, "haben wir unter Verwendung eines hochempfindlichen Multiplex-Tests und positiver/negativer Schwellenwerte, die bei Säuglingen festgelegt wurden, bei denen die mütterlichen Antikörper nachgelassen haben, festgestellt, dass mehr als 90 % der nicht infizierten Erwachsenen eine Antikörperreaktivität gegen das Spike-Protein, die rezeptorbindende Domäne (RBD), die N-terminale Domäne (NTD) oder das Nukleokapsidprotein (N) von SARS-CoV-2 aufweisen".</p>
<p><b>70) <a href="#">SARS-CoV-2-reaktive T-Zellen bei gesunden Spendern und Patienten mit COVID-19</a>, Braun, 2020</b></p>	<p>"Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass es kreuzreaktive T-Zellen mit Spike-Protein gibt, die wahrscheinlich bei früheren Begegnungen mit endemischen Coronaviren entstanden sind."</p>
<p><b>71) <a href="#">Natürlich erhöhte neutralisierende Breite gegen SARS-CoV-2 ein Jahr nach der Infektion</a>, Wang, 2021</b></p>	<p>"Eine Kohorte von 63 Personen, die sich von COVID-19 erholt haben, wurde 1,3, 6,2 und 12 Monate nach der SARS-CoV-2-Infektion untersucht ... die Daten deuten darauf hin, dass die Immunität bei rekonvaleszenten Personen sehr lange anhält."</p>

<p><b>72) <a href="#">Ein Jahr nach milder COVID-19: Die Mehrheit der Patienten behält eine spezifische Immunität, aber einer von vier leidet immer noch an Langzeitsymptomen</a>, Rang, 2021</b></p>	<p>"Lang anhaltendes immunologisches Gedächtnis gegen SARS-CoV-2 nach mildem COVID-19".</p>
<p><b>73) <a href="#">IDSA</a>, 2021</b></p>	<p>"Immunreaktionen auf SARS-CoV-2 nach einer natürlichen Infektion können mindestens 11 Monate lang anhalten ... "Eine natürliche Infektion (wie sie durch ein vorheriges positives Antikörper- oder PCR-Testergebnis festgestellt wurde) kann einen Schutz gegen eine SARS-CoV-2-Infektion bieten."</p>
<p><b>74) <a href="#">Bewertung des Schutzes vor einer Reinfektion mit SARS-CoV-2 bei 4 Millionen PCR-getesteten Personen in Dänemark im Jahr 2020: eine Beobachtungsstudie auf Bevölkerungsebene</a>, Holm Hansen, 2021</b></p>	<p>Dänemark: "Während der ersten Welle (d. h. vor Juni 2020) wurden 533 381 Personen getestet, von denen 11 727 (2-20 %) PCR-positiv waren, und 525 339 kamen für eine Nachuntersuchung in der zweiten Welle in Frage, von denen 11 068 (2-11 %) während der ersten Welle positiv getestet worden waren. "Von den in Frage kommenden PCR-positiven Personen aus der ersten Welle der Epidemie wurden 72 (0-65% [95% CI 0-51-0-82]) während der zweiten Welle erneut positiv getestet, verglichen mit 16 819 (3-27% [3-22-3-32]) von 514 271, die während der ersten Welle negativ getestet wurden (bereinigte RR 0-195 [95% CI 0-155-0-246])".</p>
<p><b>75) <a href="#">Antigen-spezifische adaptive Immunität gegen SARS-CoV-2 bei akutem COVID-19 und Zusammenhänge mit Alter und Krankheitsschwere</a>, Moderbacher, 2020</b></p>	<p>"Adaptive Immunantworten begrenzen die Schwere der COVID-19-Krankheit ... mehrere koordinierte Arme der adaptiven Immunität kontrollieren besser als partielle Antworten ... "haben eine kombinierte Untersuchung aller drei Zweige der adaptiven Immunität auf der Ebene der SARS-CoV-2-spezifischen CD4+ und CD8+ T-Zellen und der neutralisierenden Antikörperreaktionen bei akuten und rekonvaleszenten Personen durchgeführt. SARS-CoV-2-spezifische CD4+- und CD8+-T-Zellen waren jeweils mit einem mildereren Krankheitsverlauf verbunden. "Koordinierte SARS-CoV-2-spezifische adaptive Immunantworten waren mit einem mildereren Krankheitsverlauf verbunden, was darauf hindeutet, dass sowohl CD4+ als auch CD8+ T-Zellen eine Rolle bei der schützenden Immunität bei COVID-19 spielen.</p>
<p><b>76) <a href="#">Nachweis von SARS-CoV-2-spezifischer humoraler und zellulärer Immunität bei COVID-19-Rekonvaleszenten</a>, Ni, 2020</b></p>	<p>"Wir haben Blut von COVID-19-Patienten entnommen, die seit kurzem virusfrei sind und daher entlassen wurden, und bei acht frisch entlassenen Patienten eine SARS-CoV-2-spezifische humorale und zelluläre Immunität nachgewiesen. "Bei einer Nachuntersuchung einer anderen Kohorte von sechs Patienten 2 Wochen nach der Entlassung wurden ebenfalls</p>

	<p>hohe Titer von Immunglobulin G (IgG)-Antikörpern festgestellt.</p> <p>"Von allen 14 getesteten Patienten zeigten 13 eine serumneutralisierende Aktivität in einem Pseudotyp-Entry-Assay. Bemerkenswert ist, dass es eine starke Korrelation zwischen den neutralisierenden Antikörpertitern und der Anzahl der virusspezifischen T-Zellen gab."</p>
<p><b>77) <a href="#">Robuste SARS-CoV-2-spezifische T-Zell-Immunität bleibt auch 6 Monate nach der Primärinfektion erhalten</a>, Zuo, 2020</b></p>	<p>"Analysierte das Ausmaß und den Phänotyp der zellulären SARS-CoV-2-Immunantwort bei 100 Spendern sechs Monate nach der Primärinfektion und setzte dies in Beziehung zum Profil der Antikörperspiegel gegen Spike, Nukleoprotein und RBD in den vorangegangenen sechs Monaten.</p> <p>"T-Zell-Immunantworten auf SARS-CoV-2 wurden durch ELISPOT- und/oder ICS-Analyse bei allen Spendern nachgewiesen und sind durch vorherrschende CD4+ T-Zellantworten mit starker IL-2-Zytokinexpression gekennzeichnet ...</p> <p>"Funktionelle SARS-CoV-2-spezifische T-Zell-Antworten bleiben auch sechs Monate nach der Infektion erhalten."</p>
<p><b>78) <a href="#">Vernachlässigbarer Einfluss von SARS-CoV-2-Varianten auf CD4+ und CD8+ T-Zell-Reaktivität bei COVID-19 exponierten Spendern und Geimpften</a>, Tarke, 2021</b></p>	<p>"Es wurde eine umfassende Analyse der SARS-CoV-2-spezifischen CD4+ und CD8+ T-Zell-Antworten von rekonvaleszenten COVID-19-Patienten durchgeführt, die den Stamm erkennen, verglichen mit den Varianten B.1.1.7, B.1.351, P.1 und CAL.20C sowie mit Empfängern der COVID-19-Impfstoffe von Moderna (mRNA-1273) oder <a href="#">Pfizer/BioNTech</a> (BNT162b2)</p> <p>...</p> <p>"Die Sequenzen der überwiegenden Mehrheit der T-Zell-Epitope von SARS-CoV-2 werden durch die in den untersuchten Varianten gefundenen Mutationen nicht beeinflusst.</p> <p>"Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die CD4+ und CD8+ T-Zell-Antworten bei rekonvaleszenten COVID-19-Patienten oder COVID-19-mRNA-Impfenden durch Mutationen nicht wesentlich beeinträchtigt werden."</p>
<p><b>79) <a href="#">Ein Verhältnis von 1 zu 1000 SARS-CoV-2-Reinfektionen bei Mitgliedern eines großen Gesundheitsdienstleisters in Israel: ein vorläufiger Bericht</a>, Perez, 2021</b></p>	<p>Israel, "von 149.735 Personen mit einem dokumentierten positiven PCR-Test zwischen März 2020 und Januar 2021 hatten 154 zwei positive PCR-Tests im Abstand von mindestens 100 Tagen, was einer Reinfektionsrate von 1 pro 1000 entspricht."</p>
<p><b>80) <a href="#">Persistenz und Abklingen menschlicher Antikörperreaktionen auf die Rezeptorbindende Domäne des SARS-CoV-2-Spike-Proteins bei COVID-19-Patienten</a>, Iyer, 2020</b></p>	<p>"Gemessen wurden die Plasma- und/oder Serum-Antikörperreaktionen auf die Rezeptor-bindende Domäne (RBD) des Spike (S)-Proteins von SARS-CoV-2 bei 343 nordamerikanischen Patienten, die mit SARS-CoV-2 infiziert waren (von denen 93 % einen Krankenhausaufenthalt benötigten), bis zu 122 Tage nach Auftreten der Symptome, und verglichen mit den</p>



	<p>Reaktionen von 1548 Personen, deren Blutproben vor der Pandemie entnommen worden waren ...</p> <p>"IgG-Antikörper blieben bei den Patienten noch über 90 Tage nach Auftreten der Symptome in nachweisbaren Mengen vorhanden, und eine Seroreversion wurde nur bei einem kleinen Prozentsatz der Personen beobachtet.</p> <p>"Die Konzentration dieser Anti-RBD-IgG-Antikörper korrelierte auch stark mit den Pseudovirus-NAb-Titern, die ebenfalls nur minimal abfielen. Die Beobachtung, dass IgG- und neutralisierende Antikörperreaktionen bestehen bleiben, ist ermutigend und deutet auf die Entwicklung eines robusten systemischen Immungedächtnisses bei Personen mit schwerer Infektion hin."</p>
<p><b>81) <a href="#">Eine bevölkerungsbezogene Analyse der Langlebigkeit der SARS-CoV-2-Antikörper-Seropositivität in den Vereinigten Staaten</a>, Alfego, 2021</b></p>	<p>"Verfolgung der bevölkerungsbezogenen SARS-CoV-2-Antikörper-Seropositivitätsdauer in den Vereinigten Staaten unter Verwendung von Beobachtungsdaten aus einem nationalen klinischen Laborregister von Patienten, die mittels Nukleinsäureamplifikation (NAAT) und serologischen Tests getestet wurden ...</p> <p>"Proben von 39.086 Personen mit bestätigtem positivem COVID-19 ... sowohl S- als auch N-SARS-CoV-2-Antikörperergebnisse bieten einen ermutigenden Ausblick darauf, wie lange Menschen schützende Antikörper gegen COVID-19 haben können, wobei die Kurvenglättung zeigt, dass die Seropositivität der Bevölkerung innerhalb von drei Wochen 90% erreicht, unabhängig davon, ob der Test N- oder S-Antikörper nachweist.</p> <p>"Am wichtigsten ist, dass dieses Niveau der Seropositivität zehn Monate nach der ersten positiven PCR mit geringem Rückgang aufrechterhalten wurde.</p>

Ursprünglich veröffentlicht vom [Brownstone Institute](#).

*Die in diesem Artikel geäußerten Ansichten und Meinungen sind die der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten von Children's Health Defense wider.*

Quelle: <https://childrenshealthdefense.org/defender/research-natural-immunity-covid-brownstone-institute/>  
20211022 DT (<https://stopreset.ch>)

10/19/21

## **81 Research Studies Confirm Natural Immunity to COVID ‘Equal’ or ‘Superior’ to Vaccine Immunity**

*The Brownstone Institute lists 81 of the highest-quality, complete, most robust scientific studies and evidence reports/position statements on natural immunity as compared to the COVID-19 vaccine-induced immunity.*

By  
[Paul Elias Alexander, Ph.D.](#)  
33



***The Defender is experiencing censorship on many social channels. Be sure to stay in touch with the news that matters by [subscribing to our top news of the day](#). It's free.***

We should not force [COVID vaccines](#) on anyone when the evidence shows that [naturally acquired immunity](#) is equal to or more robust and superior to existing vaccines. Instead, we should [respect the right](#) of the bodily integrity of individuals to decide for themselves.

Public health officials and the medical establishment with the help of the politicized media are [misleading the public](#) with assertions that the COVID-19 shots provide greater protection than natural immunity.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Director Rochelle Walensky, for example, was deceptive in her [October 2020 published LANCET statement](#) that “there is no evidence for lasting protective immunity to SARS-CoV-2 following natural infection” and that “the consequence of waning immunity would present a risk to vulnerable populations for the indefinite future.”

Immunology and [virology](#) 101 have taught us over a century that natural immunity confers protection against a respiratory virus's outer coat proteins, and not just one, e.g., the SARS-CoV-2 [spike glycoprotein](#).

## ORDER TODAY: [Robert F. Kennedy, Jr.'s New Book — 'The Real Anthony Fauci'](#)

There is even strong evidence for the [persistence of antibodies](#). Even the CDC [recognizes natural immunity](#) for chicken-pox and measles, mumps and rubella, but not for COVID-19.

The vaccinated are showing viral loads (very high) [similar to the unvaccinated](#), and the vaccinated are as infectious. [Riemersma et al.](#) also report Wisconsin data that corroborate how the vaccinated individuals who get infected with the [Delta variant](#) can potentially (and are) transmit(ing) SARS-CoV-2 to others (potentially to the vaccinated and unvaccinated).

This troubling situation of the vaccinated being infectious and transmitting the virus emerged in seminal nosocomial outbreak papers by [Chau et al.](#) (HCWs in Vietnam), the [Finland hospital outbreak](#) (spread among HCWs and patients), and the [Israel hospital outbreak](#) (spread among HCWs and patients).

These studies also revealed that the personal protective equipment (PPE) and masks were essentially ineffective in the healthcare setting. Again, the [Marek's disease](#) in chickens and the vaccination situation explains what we are potentially facing with these leaky vaccines (increased transmission, faster transmission, and more 'hotter' variants).

Moreover, existing immunity should be assessed before any vaccination, via an accurate, dependable and reliable antibody test (or T cell immunity test) or be based on documentation of prior infection (a previous positive PCR or antigen test). Such would be evidence of immunity that is equal to that of vaccination and the immunity should be provided the same societal status as any vaccine-induced immunity.

This will function to mitigate the societal [anxiety](#) with these [forced vaccine mandates](#) and societal upheaval due to job loss, denial of societal privileges etc. Tearing apart the vaccinated and the unvaccinated in a society — separating them — is not medically or scientifically supportable.

The Brownstone Institute [previously documented 30 studies](#) on natural immunity as it relates to COVID-19.

This follow-up chart is the most updated and comprehensive library list of 81 of the highest-quality, complete, most robust scientific studies and evidence reports/position statements on natural immunity as compared to the COVID-19 vaccine-induced immunity and allows you to draw your own conclusion.

**[Double your impact! When you make a donation to Children's Health Defense, your donation will be matched — up to \\$1 million! Donate Now!](#)**

I've benefited from the input of many to put this together, especially my co-authors:

- Dr. Harvey Risch, M.D., Ph.D. (Yale School of Public Health)
- Dr. Howard Tenenbaum, Ph.D. ( Faculty of Medicine, University of Toronto)
- Dr. Ramin Oskoui, M.D. (Foxhall Cardiology, Washington)
- Dr. Peter McCullough, M.D. (Truth for Health Foundation, Texas)
- Dr. Parvez Dara, M.D. (consultant, Medical Hematologist and Oncologist)

## Evidence on natural immunity versus COVID-19 vaccine induced immunity as of Oct. 15:

Study / report title, author, and year published	Predominant finding on natural immunity
<p>1) <a href="#">Necessity of COVID-19 vaccination in previously infected individuals</a>, Shrestha, 2021</p>	<p>“Cumulative incidence of COVID-19 was examined among 52,238 employees in an American healthcare system.            “The cumulative incidence of SARS-CoV-2 infection remained almost zero among previously infected unvaccinated subjects, previously infected subjects who were vaccinated, and previously uninfected subjects who were vaccinated, compared with a steady increase in cumulative incidence among previously uninfected subjects who remained unvaccinated.</p> <p>“Not one of the 1359 previously infected subjects who remained unvaccinated had a SARS-CoV-2 infection over the duration of the study. Individuals who have had SARS-CoV-2 infection are unlikely to benefit from COVID-19 vaccination...”</p>
<p>2) <a href="#">SARS-CoV-2-specific T cell immunity in cases of COVID-19 and SARS, and uninfected controls</a>, Le Bert, 2020</p>	<p>“Studied T cell responses against the structural (nucleocapsid (N) protein) and non-structural (NSP7 and NSP13 of ORF1) regions of SARS-CoV-2 in individuals convalescing from coronavirus disease 2019 (COVID-19) (n = 36).            “In all of these individuals, we found CD4 and CD8 T cells that recognized multiple regions of the N protein ... showed that patients (n = 23) who recovered from SARS possess long-lasting memory T cells that are reactive to the N protein of SARS-CoV 17 years after the outbreak of SARS in 2003; these T cells displayed robust cross-reactivity to the N protein of SARS-CoV-2.”</p>
<p>3) <a href="#">Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections</a>, Gazit, 2021</p>	<p>“A retrospective observational study comparing three groups:            “(1) SARS-CoV-2-naïve individuals who received a two-dose regimen of the BioNTech/Pfizer mRNA BNT162b2 vaccine, (2) previously infected individuals who have not been vaccinated and (3) previously infected and single dose vaccinated individuals, found para a 13 fold increased risk of breakthrough Delta infections in double vaccinated persons, and a 27 fold increased risk for symptomatic breakthrough infection in the double vaccinated relative to the natural immunity recovered persons ...</p> <p>“ ... the risk of hospitalization was 8 times higher in the double vaccinated (para) ... this analysis demonstrated that natural immunity affords longer lasting and stronger protection against infection, symptomatic disease and hospitalization due to the Delta variant of SARS-CoV-2, compared to the BNT162b2 two-dose vaccine-induced immunity.”</p>
<p>4) <a href="#">Highly functional virus-specific cellular immune response in asymptomatic SARS-CoV-2 infection</a>, Le Bert, 2021</p>	<p>“Studied SARS-CoV-2-specific T cells in a cohort of asymptomatic (n = 85) and symptomatic (n = 75) COVID-19 patients after seroconversion ...            “thus, asymptomatic SARS-CoV-2-infected individuals are not</p>

	<p>characterized by weak antiviral immunity; on the contrary, they mount a highly functional virus-specific cellular immune response.”</p>
<p><b>5) <a href="#">Large-scale study of antibody titer decay following BNT162b2 mRNA vaccine or SARS-CoV-2 infection, Israel, 2021</a></b></p>	<p>“A total of 2,653 individuals fully vaccinated by two doses of vaccine during the study period and 4,361 convalescent patients were included.  “Higher SARS-CoV-2 IgG antibody titers were observed in vaccinated individuals (median 1581 AU/mL IQR [533.8-5644.6]) after the second vaccination, than in convalescent individuals (median 355.3 AU/mL IQR [141.2-998.7]; p&lt;0.001).    ““In vaccinated subjects, antibody titers decreased by up to 40% each subsequent month while in convalescents they decreased by less than 5% per month ...    “this study demonstrates individuals who received the Pfizer-BioNTech mRNA vaccine have different kinetics of antibody levels compared to patients who had been infected with the SARS-CoV-2 virus, with higher initial levels but a much faster exponential decrease in the first group.”</p>
<p><b>6) <a href="#">SARS-CoV-2 re-infection risk in Austria, Pilz, 2021</a></b></p>	<p>Researchers recorded: “40 tentative re-infections in 14, 840 COVID-19 survivors of the first wave (0.27%) and 253 581 infections in 8, 885, 640 individuals of the remaining general population (2.85%) translating into an odds ratio (95% confidence interval) of 0.09 (0.07 to 0.13)...relatively low re-infection rate of SARS-CoV-2 in Austria.  “Protection against SARS-CoV-2 after natural infection is comparable with the highest available estimates on vaccine efficacies.”    Additionally, hospitalization in only five out of 14,840 (0.03%) people and death in one out of 14,840 (0.01%) (tentative re-infection).</p>
<p><b>7) <a href="#">mRNA vaccine-induced SARS-CoV-2-specific T cells recognize B.1.1.7 and B.1.351 variants but differ in longevity and homing properties depending on prior infection status, Neidleman, 2021</a></b></p>	<p>“Spike-specific T cells from convalescent vaccinees differed strikingly from those of infection-naïve vaccinees, with phenotypic features suggesting superior long-term persistence and ability to home to the respiratory tract including the nasopharynx.  ““These results provide reassurance that vaccine-elicited T cells respond robustly to the B.1.1.7 and B.1.351 variants, confirm that convalescents may not need a second vaccine dose.”</p>
<p><b>8) <a href="#">Good news: Mild COVID-19 induces lasting antibody protection, Bhandari, 2021</a></b></p>	<p>“Months after recovering from mild cases of COVID-19, people still have immune cells in their body pumping out antibodies against the virus that causes COVID-19, according to a study from researchers at Washington University School of Medicine in St. Louis.  “Such cells could persist for a lifetime, churning out antibodies all the while.    ““The findings, published May 24 in the journal Nature, suggest that mild cases of COVID-19 leave those infected with lasting antibody protection and that repeated bouts of illness are likely to be</p>

	<p>uncommon.”</p>
<p><b>9) <a href="#">Robust neutralizing antibodies to SARS-CoV-2 infection persist for months</a>, Wajnberg, 2021</b></p>	<p>“Neutralizing antibody titers against the SARS-CoV-2 spike protein persisted for at least 5 months after infection. “Although continued monitoring of this cohort will be needed to confirm the longevity and potency of this response, these preliminary results suggest that the chance of reinfection may be lower than is currently feared.”</p>
<p><b>10) <a href="#">Evolution of antibody immunity to SARS-CoV-2</a>, Gaebler, 2020</b></p>	<p>“Concurrently, neutralizing activity in plasma decreases by five-fold in pseudo-type virus assays. In contrast, the number of RBD-specific memory B cells is unchanged. “Memory B cells display clonal turnover after 6.2 months, and the antibodies they express have greater somatic hypermutation, increased potency and resistance to RBD mutations, indicative of continued evolution of the humoral response ...  “we conclude that the memory B cell response to SARS-CoV-2 evolves between 1.3 and 6.2 months after infection in a manner that is consistent with antigen persistence.”</p>
<p><b>11) <a href="#">Persistence of neutralizing antibodies a year after SARS-CoV-2 infection in humans</a>, Haveri, 2021</b></p>	<p>“Assessed the persistence of serum antibodies following WT SARS-CoV-2 infection at 8 and 13 months after diagnosis in 367 individuals ... “found that NAb against the WT virus persisted in 89% and S-IgG in 97% of subjects for at least 13 months after infection.”</p>
<p><b>12) <a href="#">Quantifying the risk of SARS-CoV-2 reinfection over time</a>, Murchu, 2021</b></p>	<p>“Eleven large cohort studies were identified that estimated the risk of SARS-CoV-2 reinfection over time, including three that enrolled healthcare workers and two that enrolled residents and staff of elderly care homes. “Across studies, the total number of PCR-positive or antibody-positive participants at baseline was 615,777, and the maximum duration of follow-up was more than 10 months in three studies.  “Reinfection was an uncommon event (absolute rate 0%–1.1%), with no study reporting an increase in the risk of reinfection over time.”</p>
<p><b>13) <a href="#">Natural immunity to COVID is powerful. Policymakers seem afraid to say so</a>, Makary, 2021</b></p>	<p>Makary writes “it’s okay to have an incorrect scientific hypothesis. But when new data proves it wrong, you have to adapt. “Unfortunately, many elected leaders and public health officials have held on far too long to the hypothesis that natural immunity offers unreliable protection against covid-19 — a contention that is being rapidly debunked by science.  “More than 15 studies have demonstrated the <a href="#">power of immunity</a> acquired by previously having the virus. “A 700,000-person <a href="#">study</a> from Israel two weeks ago found that those who had experienced prior infections were 27 times less likely to get a second symptomatic covid infection than those who were vaccinated.</p>

	<p>“This affirmed a June Cleveland Clinic <a href="#">study</a> of health-care workers (who are often exposed to the virus), in which none who had previously tested positive for the <a href="#">coronavirus</a> got reinfected.</p> <p>“The study authors concluded that ‘individuals who have had SARS-CoV-2 infection are unlikely to benefit from covid-19 vaccination.’</p> <p>“And in May, a Washington University <a href="#">study</a> found that even a mild covid infection resulted in long-lasting immunity.”</p>
<p><b>14) <a href="#">SARS-CoV-2 elicits robust adaptive immune responses regardless of disease severity</a>, Nielsen, 2021</b></p>	<p>“203 recovered SARS-CoV-2 infected patients in Denmark between April 3rd and July 9th 2020, at least 14 days after COVID-19 symptom recovery ...</p> <p>“report broad serological profiles within the cohort, detecting antibody binding to other human coronaviruses ... the viral surface spike protein was identified as the dominant target for both neutralizing antibodies and CD8+ T-cell responses.</p> <p>“Overall, the majority of patients had robust adaptive immune responses, regardless of their disease severity.”</p>
<p><b>15) <a href="#">Protection of previous SARS-CoV-2 infection is similar to that of BNT162b2 vaccine protection: A three-month nationwide experience from Israel</a>, Goldberg, 2021</b></p>	<p>“Analyze an updated individual-level database of the entire population of Israel to assess the protection efficacy of both prior infection and vaccination in preventing subsequent SARS-CoV-2 infection, hospitalization with COVID-19, severe disease, and death due to COVID-19 ...</p> <p>“vaccination was highly effective with overall estimated efficacy for documented infection of 92·8% (CI:[92·6, 93·0]); hospitalization 94·2% (CI:[93·6, 94·7]); severe illness 94·4% (CI:[93·6, 95·0]); and death 93·7% (CI:[92·5, 94·7]).</p> <p>“Similarly, the overall estimated level of protection from prior SARS-CoV-2 infection for documented infection is 94·8% (CI: [94·4, 95·1]); hospitalization 94·1% (CI: [91·9, 95·7]); and severe illness 96·4% (CI: [92·5, 98·3])...results question the need to vaccinate previously-infected individuals.”</p>
<p><b>16) <a href="#">Incidence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 infection among previously infected or vaccinated employees</a>, Kojima, 2021</b></p>	<p>“Employees were divided into three groups: (1) SARS-CoV-2 naïve and unvaccinated, (2) previous SARS-CoV-2 infection, and (3) vaccinated.</p> <p>“Person-days were measured from the date of the employee first test and truncated at the end of the observation period. SARS-CoV-2 infection was defined as two positive SARS-CoV-2 PCR tests in a 30-day period ...</p> <p>“4313, 254 and 739 employee records for groups 1, 2, and 3 ... previous SARS-CoV-2 infection and vaccination for SARS-CoV-2 were associated with decreased risk for infection or re-infection with SARS-CoV-2 in a routinely screened workforce.</p> <p>“There was no difference in the infection incidence between vaccinated individuals and individuals with previous infection.”</p>

<p><b>17) <a href="#">Having SARS-CoV-2 once confers much greater immunity than a vaccine — but vaccination remains vital</a>, Wadman, 2021</b></p>	<p>“Israelis who had an infection were more protected against the Delta coronavirus variant than those who had an already highly effective COVID-19 vaccine ...</p> <p>“the newly released data show people who once had a SARS-CoV-2 infection were much less likely than never-infected, vaccinated people to get Delta, develop symptoms from it, or become hospitalized with serious COVID-19.”</p>
<p><b>18) <a href="#">One-year sustained cellular and humoral immunities of COVID-19 convalescents</a>, Zhang, 2021</b></p>	<p>“A systematic antigen-specific immune evaluation in 101 COVID-19 convalescents; SARS-CoV-2-specific IgG antibodies, and also NAb can persist among over 95% COVID-19 convalescents from 6 months to 12 months after disease onset.</p> <p>“At least 19/71 (26%) of COVID-19 convalescents (double positive in ELISA and MCLIA) had detectable circulating IgM antibody against SARS-CoV-2 at 12m post-disease onset.</p> <p>“Notably, the percentages of convalescents with positive SARS-CoV-2-specific T-cell responses (at least one of the SARS-CoV-2 antigen S1, S2, M and N protein) were 71/76 (93%) and 67/73 (92%) at 6m and 12m, respectively.”</p>
<p><b>19) <a href="#">Functional SARS-CoV-2-Specific Immune Memory Persists after Mild COVID-19</a>, Rodda, 2021</b></p>	<p>“Recovered individuals developed SARS-CoV-2-specific immunoglobulin (IgG) antibodies, neutralizing plasma, and memory B and memory T cells that persisted for at least 3 months.</p> <p>“Our data further reveal that SARS-CoV-2-specific IgG memory B cells increased over time.</p> <p>“Additionally, SARS-CoV-2-specific memory lymphocytes exhibited characteristics associated with potent antiviral function: memory T cells secreted cytokines and expanded upon antigen re-encounter, whereas memory B cells expressed receptors capable of neutralizing virus when expressed as monoclonal antibodies.</p> <p>“Therefore, mild COVID-19 elicits memory lymphocytes that persist and display functional hallmarks of antiviral immunity.”</p>
<p><b>20) <a href="#">Discrete Immune Response Signature to SARS-CoV-2 mRNA Vaccination Versus Infection</a>, Ivanova, 2021</b></p>	<p>“Performed multimodal single-cell sequencing on peripheral blood of patients with acute COVID-19 and healthy volunteers before and after receiving the SARS-CoV-2 BNT162b2 mRNA vaccine to compare the immune responses elicited by the virus and by this vaccine ...</p> <p>“both infection and vaccination induced robust innate and adaptive immune responses, our analysis revealed significant qualitative differences between the two types of immune challenges.</p> <p>“In COVID-19 patients, immune responses were characterized by a highly augmented interferon response which was largely absent in vaccine recipients.</p> <p>“ Increased interferon signaling likely contributed to the observed dramatic upregulation of cytotoxic genes in the peripheral T cells and</p>



	<p>innate-like lymphocytes in patients but not in immunized subjects.</p> <p>“Analysis of B and T cell receptor repertoires revealed that while the majority of clonal B and T cells in COVID-19 patients were effector cells, in vaccine recipients clonally expanded cells were primarily circulating memory cells ...</p> <p>“we observed the presence of cytotoxic CD4 T cells in COVID-19 patients that were largely absent in healthy volunteers following immunization.</p> <p>“While hyper-activation of inflammatory responses and cytotoxic cells may contribute to immunopathology in severe illness, in mild and moderate disease, these features are indicative of protective immune responses and resolution of infection.”</p>
<p>21) <a href="#">SARS-CoV-2 infection induces long-lived bone marrow plasma cells in humans</a>, Turner, 2021</p>	<p>“Bone marrow plasma cells (BMPCs) are a persistent and essential source of protective antibodies ...</p> <p>“durable serum antibody titres are maintained by long-lived plasma cells — non-replicating, antigen-specific plasma cells that are detected in the bone marrow long after the clearance of the antigen ...</p> <p>“S-binding BMPCs are quiescent, which suggests that they are part of a stable compartment.</p> <p>“Consistently, circulating resting memory B cells directed against SARS-CoV-2 S were detected in the convalescent individuals.</p> <p>“Overall, our results indicate that mild infection with SARS-CoV-2 induces robust antigen-specific, long-lived humoral immune memory in humans ...</p> <p>“overall, our data provide strong evidence that SARS-CoV-2 infection in humans robustly establishes the two arms of humoral immune memory: long-lived bone marrow plasma cells (BMPCs) and memory B-cells.”</p>
<p>22) <a href="#">SARS-CoV-2 infection rates of antibody-positive compared with antibody-negative health-care workers in England: a large, multicentre, prospective cohort study (SIREN)</a>, Jane Hall, 2021</p>	<p>“The SARS-CoV-2 Immunity and Reinfection Evaluation study... 30 625 participants were enrolled into the study ...</p> <p>“a previous history of SARS-CoV-2 infection was associated with an 84% lower risk of infection, with median protective effect observed 7 months following primary infection.</p> <p>“This time period is the minimum probable effect because seroconversions were not included. This study shows that previous infection with SARS-CoV-2 induces effective immunity to future infections in most individuals.”</p>
<p>23) <a href="#">Pandemic peak SARS-CoV-2 infection</a></p>	<p>“Enrolled 200 patient-facing HCWs between March 26 and April 8, 2020 ...</p>

<p><a href="#">and seroconversion rates in London frontline health-care workers</a>, Houlihan, 2020</p>	<p>represents a 13% infection rate (i.e. 14 of 112 HCWs) within the 1 month of follow-up in those with no evidence of antibodies or viral shedding at enrolment.  “By contrast, of 33 HCWs who tested positive by serology but tested negative by RT-PCR at enrolment, 32 remained negative by RT-PCR through follow-up, and one tested positive by RT-PCR on days 8 and 13 after enrolment.”</p>
<p>24) <a href="#">Antibodies to SARS-CoV-2 are associated with protection against reinfection</a>, Lumley, 2021</p>	<p>“Critical to understand whether infection with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) protects from subsequent reinfection ...  “12219 HCWs participated...prior SARS-CoV-2 infection that generated antibody responses offered protection from reinfection for most people in the six months following infection.”</p>
<p>25) <a href="#">Longitudinal analysis shows durable and broad immune memory after SARS-CoV-2 infection with persisting antibody responses and memory B and T cells</a>, Cohen, 2021</p>	<p>“Evaluate 254 COVID-19 patients longitudinally up to 8 months and find durable broad-based immune responses.  “SARS-CoV-2 spike binding and neutralizing antibodies exhibit a bi-phasic decay with an extended half-life of &gt;200 days suggesting the generation of longer-lived plasma cells ...  “most recovered COVID-19 patients mount broad, durable immunity after infection, spike IgG+ memory B cells increase and persist post-infection, durable polyfunctional CD4 and CD8 T cells recognize distinct viral epitope regions.”</p>
<p>26) <a href="#">Single cell profiling of T and B cell repertoires following SARS-CoV-2 mRNA vaccine</a>, Sureshchandra, 2021</p>	<p>“Used single-cell RNA sequencing and functional assays to compare humoral and cellular responses to two doses of mRNA vaccine with responses observed in convalescent individuals with asymptomatic disease ...  “natural infection induced expansion of larger CD8 T cell clones occupied distinct clusters, likely due to the recognition of a broader set of viral epitopes presented by the virus not seen in the mRNA vaccine.”</p>
<p>27) <a href="#">SARS-CoV-2 antibody-positivity protects against reinfection for at least seven months with 95% efficacy</a>, Abu-Raddad, 2021</p>	<p>“SARS-CoV-2 antibody-positive persons from April 16 to December 31, 2020 with a PCR-positive swab <math>\geq 14</math> days after the first-positive antibody test were investigated for evidence of reinfection, 43,044 antibody-positive persons who were followed for a median of 16.3 weeks ... reinfection is rare in the young and international population of Qatar.  “Natural infection appears to elicit strong protection against reinfection with an efficacy ~95% for at least seven months.”</p>
<p>28) <a href="#">Orthogonal SARS-CoV-2 Serological Assays Enable Surveillance of Low-Prevalence Communities and Reveal Durable Humoral Immunity</a>, Ripperger, 2020</p>	<p>“Conducted a serological study to define correlates of immunity against SARS-CoV-2.  “Compared to those with mild coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases, individuals with severe disease exhibited elevated virus-neutralizing titers and antibodies against the nucleocapsid (N) and the receptor binding domain (RBD) of the spike protein...neutralizing and</p>

	<p>spike-specific antibody production persists for at least 5–7 months ...</p> <p>“nucleocapsid antibodies frequently become undetectable by 5–7 months.”</p>
<p><b>29) <a href="#">Anti-spike antibody response to natural SARS-CoV-2 infection in the general population</a>, Wei, 2021</b></p>	<p>“In the general population using representative data from 7,256 United Kingdom COVID-19 infection survey participants who had positive swab SARS-CoV-2 PCR tests from 26-April-2020 to 14-June-2021 ...</p> <p>“we estimated antibody levels associated with protection against reinfection likely last 1.5-2 years on average, with levels associated with protection from severe infection present for several years.</p> <p>“These estimates could inform planning for vaccination booster strategies.”</p>
<p><b>30) <a href="#">Antibody Status and Incidence of SARS-CoV-2 Infection in Health Care Workers</a>, Lumley, 2021</b></p>	<p>“12,541 health care workers participated and had anti-spike IgG measured; 11,364 were followed up after negative antibody results and 1265 after positive results, including 88 in whom seroconversion occurred during follow-up ...</p> <p>“a total of 223 anti-spike–seronegative health care workers had a positive PCR test (1.09 per 10,000 days at risk), 100 during screening while they were asymptomatic and 123 while symptomatic, whereas 2 anti-spike–seropositive health care workers had a positive PCR test ...</p> <p>“the presence of anti-spike or anti-nucleocapsid IgG antibodies was associated with a substantially reduced risk of SARS-CoV-2 reinfection in the ensuing 6 months.”</p>
<p><b>31) <a href="#">Researchers find long-lived immunity to 1918 pandemic virus</a>, CIDRAP, 2008 and the actual <a href="#">2008 NATURE journal publication</a> by Yu</b></p>	<p>“A study of the blood of older people who survived the 1918 influenza pandemic reveals that antibodies to the strain have lasted a lifetime and can perhaps be engineered to protect future generations against similar strains ...</p> <p>“the group collected blood samples from 32 pandemic survivors aged 91 to 101 ... the people recruited for the study were 2 to 12 years old in 1918 and many recalled sick family members in their households, which suggests they were directly exposed to the virus, the authors report.</p> <p>“The group found that 100% of the subjects had serum-neutralizing activity against the 1918 virus and 94% showed serologic reactivity to the 1918 hemagglutinin. The investigators generated B lymphoblastic cell lines from the peripheral blood mononuclear cells of eight subjects.</p> <p>“Transformed cells from the blood of 7 of the 8 donors yielded secreting antibodies that bound the 1918 hemagglutinin.”</p> <p>“Yu: ‘here we show that of the 32 individuals tested that were born in or before 1915, each showed sero-reactivity with the 1918 virus, nearly 90 years after the pandemic. Seven of the eight donor samples tested had circulating B cells that secreted antibodies that bound the</p>

	<p>1918 HA.</p> <p>“We isolated B cells from subjects and generated five monoclonal antibodies that showed potent neutralizing activity against 1918 virus from three separate donors. These antibodies also cross-reacted with the genetically similar HA of a 1930 swine H1N1 influenza strain.”</p>
<p><b>32) <a href="#">Live virus neutralisation testing in convalescent patients and subjects vaccinated against 19A, 20B, 20I/501Y.V1 and 20H/501Y.V2 isolates of SARS-CoV-2</a>, Gonzalez, 2021</b></p>	<p>“No significant difference was observed between the 20B and 19A isolates for HCWs with mild COVID-19 and critical patients. However, a significant decrease in neutralisation ability was found for 20I/501Y.V1 in comparison with 19A isolate for critical patients and HCWs 6-months post infection.</p> <p>“Concerning 20H/501Y.V2, all populations had a significant reduction in neutralising antibody titres in comparison with the 19A isolate.</p> <p>“ Interestingly, a significant difference in neutralisation capacity was observed for vaccinated HCWs between the two variants whereas it was not significant for the convalescent groups ...</p> <p>“the reduced neutralising response observed towards the 20H/501Y.V2 in comparison with the 19A and 20I/501Y.V1 isolates in fully immunized subjects with the BNT162b2 vaccine is a striking finding of the study.”</p>
<p><b>33) <a href="#">Differential effects of the second SARS-CoV-2 mRNA vaccine dose on T cell immunity in naïve and COVID-19 recovered individuals</a>, Camara, 2021</b></p>	<p>“Characterized SARS-CoV-2 spike-specific humoral and cellular immunity in naïve and previously infected individuals during full BNT162b2 vaccination ...results demonstrate that the second dose increases both the humoral and cellular immunity in naïve individuals.</p> <p>“On the contrary, the second BNT162b2 vaccine dose results in a reduction of cellular immunity in COVID-19 recovered individuals.”</p>
<p><b>34) <a href="#">Op-Ed: Quit Ignoring Natural COVID Immunity</a>, Klausner, 2021</b></p>	<p>“Epidemiologists estimate over <a href="#">160 million people worldwide</a> have recovered from COVID-19. Those who have recovered have an astonishingly low frequency of repeat infection, disease, or death.”</p>
<p><b>35) <a href="#">Association of SARS-CoV-2 Seropositive Antibody Test With Risk of Future Infection</a>, Harvey, 2021</b></p>	<p>“To evaluate evidence of SARS-CoV-2 infection based on diagnostic nucleic acid amplification test (NAAT) among patients with positive vs negative test results for antibodies in an observational descriptive cohort study of clinical laboratory and linked claims data ...</p> <p>“the cohort included 3 257 478 unique patients with an index antibody test ... patients with positive antibody test results were initially more likely to have positive NAAT results, consistent with prolonged RNA shedding, but became markedly less likely to have positive NAAT results over time, suggesting that seropositivity is associated with protection from infection.”</p>
<p><b>36) <a href="#">SARS-CoV-2 seropositivity and subsequent infection risk in healthy young</a></b></p>	<p>“Investigated the risk of subsequent SARS-CoV-2 infection among young adults (CHARM marine study) seropositive for a previous infection ... enrolled 3249</p>

<p><a href="#">adults: a prospective cohort study</a>, Letizia, 2021</p>	<p>participants, of whom 3168 (98%) continued into the 2-week quarantine period. 3076 (95%) participants ...</p> <p>“Among 189 seropositive participants, 19 (10%) had at least one positive PCR test for SARS-CoV-2 during the 6-week follow-up (1·1 cases per person-year). In contrast, 1079 (48%) of 2247 seronegative participants tested positive (6·2 cases per person-year). The incidence rate ratio was 0·18 (95% CI 0·11–0·28; <math>p &lt; 0·001</math>) ...</p> <p>“infected seropositive participants had viral loads that were about 10-times lower than those of infected seronegative participants (ORF1ab gene cycle threshold difference 3·95 [95% CI 1·23–6·67]; <math>p = 0·004</math>).”</p>
<p><a href="#">37) Associations of Vaccination and of Prior Infection With Positive PCR Test Results for SARS-CoV-2 in Airline Passengers Arriving in Qatar</a>, Bertollini, 2021</p>	<p>“Of 9,180 individuals with no record of vaccination but with a record of prior infection at least 90 days before the PCR test (group 3), 7694 could be matched to individuals with no record of vaccination or prior infection (group 2), among whom PCR positivity was 1.01% (95% CI, 0.80%-1.26%) and 3.81% (95% CI, 3.39%-4.26%), respectively.</p> <p>The relative risk for PCR positivity was 0.22 (95% CI, 0.17-0.28) for vaccinated individuals and 0.26 (95% CI, 0.21-0.34) for individuals with prior infection compared with no record of vaccination or prior infection.”</p>
<p><a href="#">38) Natural immunity against COVID-19 significantly reduces the risk of reinfection: findings from a cohort of sero-survey participants</a>, Mishra, 2021</p>	<p>“Followed up with a subsample of our previous sero-survey participants to assess whether natural immunity against SARS-CoV-2 was associated with a reduced risk of re-infection (India) ...</p> <p>“out of the 2238 participants, 1170 were sero-positive and 1068 were sero-negative for antibody against COVID-19.</p> <p>“Our survey found that only 3 individuals in the sero-positive group got infected with COVID-19 whereas 127 individuals reported contracting the infection the sero-negative group ...</p> <p>“from the 3 sero-positives re-infected with COVID-19, one had hospitalization, but did not require oxygen support or critical care ...</p> <p>“development of antibody following natural infection not only protects against re-infection by the virus to a great extent, but also safeguards against progression to severe COVID-19 disease.”</p>
<p><a href="#">39) Lasting immunity found after recovery from COVID-19</a>, NIH, 2021</p>	<p>“The researchers found durable immune responses in the majority of people studied. Antibodies against the spike protein of SARS-CoV-2, which the virus uses to get inside cells, were found in 98% of participants one month after symptom onset.</p> <p>“As seen in previous studies, the number of antibodies ranged widely between individuals.</p> <p>“But, promisingly, their levels remained fairly stable over time, declining only modestly at 6 to 8 months after infection ... virus-specific B cells increased over time.</p>

	<p>“People had more memory B cells six months after symptom onset than at one month afterwards... levels of T cells for the virus also remained high after infection.</p> <p>“Six months after symptom onset, 92% of participants had CD4+ T cells that recognized the virus... 95% of the people had at least 3 out of 5 immune-system components that could recognize SARS-CoV-2 up to 8 months after infection.”</p>
<p><b>40) <a href="#">SARS-CoV-2 Natural Antibody Response Persists for at Least 12 Months in a Nationwide Study From the Faroe Islands</a>, Petersen, 2021</b></p>	<p>“The seropositive rate in the convalescent individuals was above 95% at all sampling time points for both assays and remained stable over time; that is, almost all convalescent individuals developed antibodies ...</p> <p>“results show that SARS-CoV-2 antibodies persisted at least 12 months after symptom onset and maybe even longer, indicating that COVID-19-convalescent individuals may be protected from reinfection.”</p>
<p><b>41) <a href="#">SARS-CoV-2-specific T cell memory is sustained in COVID-19 convalescent patients for 10 months with successful development of stem cell-like memory T cells</a>, Jung, 2021</b></p>	<p>“ex vivo assays to evaluate SARS-CoV-2-specific CD4+ and CD8+ T cell responses in COVID-19 convalescent patients up to 317 days post-symptom onset (DPSO), and find that memory T cell responses are maintained during the study period regardless of the severity of COVID-19.</p> <p>“In particular, we observe sustained polyfunctionality and proliferation capacity of SARS-CoV-2-specific T cells. Among SARS-CoV-2-specific CD4+ and CD8+ T cells detected by activation-induced markers, the proportion of stem cell-like memory T (TSCM) cells is increased, peaking at approximately 120 DPSO.”</p>
<p><b>42) <a href="#">Immune Memory in Mild COVID-19 Patients and Unexposed Donors Reveals Persistent T Cell Responses After SARS-CoV-2 Infection</a>, Ansari, 2021</b></p>	<p>“Analyzed 42 unexposed healthy donors and 28 mild COVID-19 subjects up to 5 months from the recovery for SARS-CoV-2 specific immunological memory.</p> <p>“Using HLA class II predicted peptide megapools, we identified SARS-CoV-2 cross-reactive CD4+ T cells in around 66% of the unexposed individuals. Moreover, we found detectable immune memory in mild COVID-19 patients several months after recovery in the crucial arms of protective adaptive immunity; CD4+ T cells and B cells, with a minimal contribution from CD8+ T cells.</p> <p>“Interestingly, the persistent immune memory in COVID-19 patients is predominantly targeted towards the Spike glycoprotein of the SARS-CoV-2. This study provides the evidence of both high magnitude pre-existing and persistent immune memory in Indian population.”</p>
<p><b>43) <a href="#">COVID-19 natural immunity</a>, WHO, 2021</b></p>	<p>“Current evidence points to most individuals developing strong protective immune responses following natural infection with SARSCoV-2.</p> <p>“Within 4 weeks following infection, 90-99% of individuals infected with the SARS-CoV-2 virus develop detectable neutralizing antibodies.</p>

	<p>“The strength and duration of the immune responses to SARS-CoV-2 are not completely understood and currently available data suggests that it varies by age and the severity of symptoms.</p> <p>“Available scientific data suggests that in most people immune responses remain robust and protective against reinfection for at least 6-8 months after infection (the longest follow up with strong scientific evidence is currently approximately 8 months).”</p>
<p>44) <a href="#">Antibody Evolution after SARS-CoV-2 mRNA Vaccination</a>, Cho, 2021</p>	<p>“We conclude that memory antibodies selected over time by natural infection have greater potency and breadth than antibodies elicited by vaccination ...</p> <p>“boosting vaccinated individuals with currently available mRNA vaccines would produce a quantitative increase in plasma neutralizing activity but not the qualitative advantage against variants obtained by vaccinating convalescent individuals.”</p>
<p>45) <a href="#">Humoral Immune Response to SARS-CoV-2 in Iceland</a>, Gudbjartsson, 2020</p>	<p>“Measured antibodies in serum samples from 30,576 persons in Iceland ... of the 1797 persons who had recovered from SARS-CoV-2 infection, 1107 of the 1215 who were tested (91.1%) were seropositive...</p> <p>“results indicate risk of death from infection was 0.3% and that antiviral antibodies against SARS-CoV-2 did not decline within 4 months after diagnosis (para).”</p>
<p>46) <a href="#">Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection</a>, Dan, 2021</p>	<p>“Analyzed multiple compartments of circulating immune memory to SARS-CoV-2 in 254 samples from 188 COVID-19 cases, including 43 samples at <math>\geq 6</math> months post-infection ... IgG to the Spike protein was relatively stable over 6+ months.</p> <p>“Spike-specific memory B cells were more abundant at 6 months than at 1 month post symptom onset.”</p>
<p>47) <a href="#">The prevalence of adaptive immunity to COVID-19 and reinfection after recovery – a comprehensive systematic review and meta-analysis of 12 011 447 individuals</a>, Chivese, 2021</p>	<p>“Fifty-four studies, from 18 countries, with a total of 12 011 447 individuals, followed up to 8 months after recovery, were included.</p> <p>“At 6-8 months after recovery, the prevalence of detectable SARS-CoV-2 specific immunological memory remained high; IgG – 90.4% ... pooled prevalence of reinfection was 0.2% (95%CI 0.0 – 0.7, I2 = 98.8, 9 studies). Individuals who recovered from COVID-19 had an 81% reduction in odds of a reinfection (OR 0.19, 95% CI 0.1 – 0.3, I2 = 90.5%, 5 studies).”</p>
<p>48) <a href="#">Reinfection Rates among Patients who Previously Tested Positive for COVID-19: a Retrospective Cohort Study</a>, Sheehan, 2021</p>	<p>“Retrospective cohort study of one multi-hospital health system included 150,325 patients tested for COVID-19 infection ... prior infection in patients with COVID-19 was highly protective against reinfection and symptomatic disease.</p> <p>“This protection increased over time, suggesting that viral shedding or ongoing immune response may persist beyond 90 days and may not represent true reinfection.”</p>
<p>49) <a href="#">Assessment of SARS-CoV-2 Reinfection</a></p>	<p>“The study results suggest that reinfections are rare events and patients who have</p>

<p><a href="#">1 Year After Primary Infection in a Population in Lombardy, Italy</a>, Vitale, 2020</p>	<p>recovered from COVID-19 have a lower risk of reinfection.  “Natural immunity to SARS-CoV-2 appears to confer a protective effect for at least a year, which is similar to the protection reported in recent vaccine studies.”</p>
<p><a href="#">50) Prior SARS-CoV-2 infection is associated with protection against symptomatic reinfection</a>, Hanrath, 2021</p>	<p>“We observed no symptomatic reinfections in a cohort of healthcare workers ... this apparent immunity to re-infection was maintained for at least 6 months ...  “test positivity rates were 0% (0/128 [95% CI: 0–2.9]) in those with previous infection compared to 13.7% (290/2115 [95% CI: 12.3–15.2]) in those without (P&lt;0.0001 <math>\chi^2</math> test).”</p>
<p><a href="#">51) mRNA vaccine-induced T cells respond identically to SARS-CoV-2 variants of concern but differ in longevity and homing properties depending on prior infection status</a>, Neidleman, 2021</p>	<p>“In infection-naïve individuals, the second dose boosted the quantity and altered the phenotypic properties of SARS-CoV-2-specific T cells, while in convalescents the second dose changed neither.  “Spike-specific T cells from convalescent vaccinees differed strikingly from those of infection-naïve vaccinees, with phenotypic features suggesting superior long-term persistence and ability to home to the respiratory tract including the nasopharynx.”</p>
<p><a href="#">52) Targets of T Cell Responses to SARS-CoV-2 Coronavirus in Humans with COVID-19 Disease and Unexposed Individuals</a>, Grifoni, 2020</p>	<p>“Using HLA class I and II predicted peptide ‘megapools,’ circulating SARS-CoV-2-specific CD8+ and CD4+ T cells were identified in ~70% and 100% of COVID-19 convalescent patients, respectively. CD4+ T cell responses to spike, the main target of most vaccine efforts, were robust and correlated with the magnitude of the anti-SARS-CoV-2 IgG and IgA titers.  “The M, spike, and N proteins each accounted for 11%–27% of the total CD4+ response, with additional responses commonly targeting nsp3, nsp4, ORF3a, and ORF8, among others. For CD8+ T cells, spike and M were recognized, with at least eight SARS-CoV-2 ORFs targeted.”</p>
<p><a href="#">53) NIH Director’s Blog: Immune T Cells May Offer Lasting Protection Against COVID-19</a>, Collins, 2021</p>	<p>“Much of the study on the immune response to SARS-CoV-2, the novel coronavirus that causes COVID-19, has focused on the production of <a href="#">antibodies</a>.  “But, in fact, immune cells known as memory T cells also play an important role in the ability of our immune systems to protect us against many viral infections, including — it now appears — COVID-19. An intriguing new study of these memory T cells suggests they might protect some people newly infected with SARS-CoV-2 by remembering past encounters with other <a href="#">human coronaviruses</a>.  “This might potentially explain why some people seem to fend off the virus and may be less susceptible to becoming severely ill with COVID-19.”</p>
<p><a href="#">54) Ultrapotent antibodies against diverse and highly transmissible SARS-CoV-2 variants</a>, Wang, 2021</p>	<p>“Our study demonstrates that convalescent subjects previously infected with ancestral variant SARS-CoV-2 produce antibodies that cross-neutralize emerging VOCs with high potency ... potent against 23 variants, including variants of concern.”</p>



<p><b>55) <a href="#">Why COVID-19 Vaccines Should Not Be Required for All Americans</a>, Makary, 2021</b></p>	<p>“Requiring the vaccine in people who are already immune with natural immunity has no scientific support. While vaccinating those people may be beneficial — and it’s a reasonable hypothesis that vaccination may bolster the longevity of their immunity — to argue dogmatically that they must get vaccinated has zero clinical outcome data to back it.</p> <p>“As a matter of fact, we have data to the contrary: A Cleveland Clinic <a href="#">study</a> found that vaccinating people with natural immunity did not add to their level of protection.”</p>
<p><b>56) <a href="#">Protracted yet coordinated differentiation of long-lived SARS-CoV-2-specific CD8+ T cells during COVID-19 convalescence</a>, Ma, 2021</b></p>	<p>“Screened 21 well-characterized, longitudinally-sampled convalescent donors that recovered from mild COVID-19 ... following a typical case of mild COVID-19, SARS-CoV-2-specific CD8+ T cells not only persist but continuously differentiate in a coordinated fashion well into convalescence, into a state characteristic of long-lived, self-renewing memory.”</p>
<p><b>57) <a href="#">Decrease in Measles Virus-Specific CD4 T Cell Memory in Vaccinated Subjects</a>, Nanche, 2004</b></p>	<p>“Characterized the profiles of measles vaccine (MV) vaccine-induced antigen-specific T cells over time since vaccination.</p> <p>“In a cross-sectional study of healthy subjects with a history of MV vaccination, we found that MV-specific CD4 and CD8 T cells could be detected up to 34 years after vaccination.</p> <p>“The levels of MV-specific CD8 T cells and MV-specific IgG remained stable, whereas the level of MV-specific CD4 T cells decreased significantly in subjects who had been vaccinated &gt;21 years earlier.”</p>
<p><b>58) <a href="#">Remembrance of Things Past: Long-Term B Cell Memory After Infection and Vaccination</a>, Palm, 2019</b></p>	<p>“The success of vaccines is dependent on the generation and maintenance of immunological memory. The immune system can remember previously encountered pathogens, and memory B and T cells are critical in secondary responses to infection.</p> <p>“Studies in mice have helped to understand how different memory B cell populations are generated following antigen exposure and how affinity for the antigen is determinant to B cell fate ...</p> <p>“upon re-exposure to an antigen the memory recall response will be faster, stronger, and more specific than a naïve response.</p> <p>“Protective memory depends first on circulating antibodies secreted by LLPCs. When these are not sufficient for immediate pathogen neutralization and elimination, memory B cells are recalled.”</p>
<p><b>59) <a href="#">SARS-CoV-2 specific memory B-cells from individuals with diverse disease severities recognize SARS-CoV-2 variants of concern</a>, Lyski, 2021</b></p>	<p>“Examined the magnitude, breadth and durability of SARS-CoV-2 specific antibodies in two distinct B-cell compartments: long-lived plasma cell-derived antibodies in the plasma, and peripheral memory B-cells along with their associated antibody profiles elicited after in vitro stimulation.</p> <p>“We found that magnitude varied amongst individuals, but was the highest in hospitalized subjects. Variants of concern (VoC) -RBD-reactive antibodies were found in the plasma of 72% of samples in this investigation, and VoC-RBD-reactive memory B-cells were found</p>

	<p>in all but 1 subject at a single time-point.</p> <p>“This finding, that VoC-RBD-reactive MBCs are present in the peripheral blood of all subjects including those that experienced asymptomatic or mild disease, provides a reason for optimism regarding the capacity of vaccination, prior infection, and/or both, to limit disease severity and transmission of variants of concern as they continue to arise and circulate.”</p>
<p><b>60) <a href="#">Exposure to SARS-CoV-2 generates T-cell memory in the absence of a detectable viral infection</a>, Wang, 2021</b></p>	<p>“T-cell immunity is important for recovery from COVID-19 and provides heightened immunity for re-infection. However, little is known about the SARS-CoV-2-specific T-cell immunity in virus-exposed individuals ...</p> <p>“report virus-specific CD4+ and CD8+ T-cell memory in recovered COVID-19 patients and close contacts ... close contacts are able to gain T-cell immunity against SARS-CoV-2 despite lacking a detectable infection.”</p>
<p><b>61) <a href="#">CD8+ T-Cell Responses in COVID-19 Convalescent Individuals Target Conserved Epitopes From Multiple Prominent SARS-CoV-2 Circulating Variants</a>, Redd, 2021and <a href="#">Lee</a>, 2021</b></p>	<p>“The CD4 and CD8 responses generated after natural infection are equally robust, showing activity against multiple ‘epitopes’ (little segments) of the spike protein of the virus.</p> <p>“For instance, CD8 cells responds to <a href="#">52 epitopes</a> and CD4 cells respond to <a href="#">57 epitopes</a> across the spike protein, so that a few mutations in the variants cannot knock out such a robust and in-breadth T cell response ...</p> <p>“only 1 mutation found in Beta variant-spike overlapped with a previously identified epitope (1/52), suggesting that virtually all anti-SARS-CoV-2 CD8+ T-cell responses should recognize these newly described variants.”</p>
<p><b>62) <a href="#">Exposure to common cold coronaviruses can teach the immune system to recognize SARS-CoV-2</a>,La Jolla, Crotty and Sette, 2020</b></p>	<p>“Exposure to common cold coronaviruses can teach the immune system to recognize SARS-CoV-2”</p>
<p><b>63) <a href="#">Selective and cross-reactive SARS-CoV-2 T cell epitopes in unexposed humans</a>, Mateus, 2020</b></p>	<p>“Found that the pre-existing reactivity against SARS-CoV-2 comes from memory T cells and that cross-reactive T cells can specifically recognize a SARS-CoV-2 epitope as well as the homologous epitope from a common cold coronavirus.</p> <p>“These findings underline the importance of determining the impacts of pre-existing immune memory in COVID-19 disease severity.”</p>
<p><b>64) <a href="#">Longitudinal observation of antibody responses for 14 months after SARS-CoV-2 infection</a>, <a href="#">Dehghani-Mobaraki</a>, 2021</b></p>	<p>“Better understanding of <a href="#">antibody responses</a> against SARS-CoV-2 after natural infection might provide valuable insights into the future implementation of <a href="#">vaccination policies</a>.</p> <p>“Longitudinal analysis of <a href="#">IgG antibody titers</a> was carried out in 32 recovered COVID-19 patients based in the <a href="#">Umbria</a> region of Italy for 14 months after Mild and Moderately-Severe infection ...</p> <p>“study findings are consistent with recent studies reporting antibody</p>

	<p>persistence suggesting that induced SARS-CoV-2 immunity through natural infection, might be very efficacious against re-infection (&gt;90%) and could persist for more than six months.</p> <p>“Our study followed up patients up to 14 months demonstrating the presence of anti-S-RBD IgG in 96.8% of recovered COVID-19 subjects.”</p>
<p><b>65) <a href="#">Humoral and circulating follicular helper T cell responses in recovered patients with COVID-19</a>, Juno, 2020</b></p>	<p>“Characterized humoral and circulating follicular helper T cell (cTFH) immunity against spike in recovered patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). “We found that S-specific antibodies, memory B cells and cTFH are consistently elicited after SARS-CoV-2 infection, demarking robust humoral immunity and positively associated with plasma neutralizing activity.”</p>
<p><b>66) <a href="#">Convergent antibody responses to SARS-CoV-2 in convalescent individuals</a>, Robbiani, 2020</b></p>	<p>“149 COVID-19-convalescent individuals...antibody sequencing revealed the expansion of clones of RBD-specific memory B cells that expressed closely related antibodies in different individuals.</p> <p>“Despite low plasma titres, antibodies to three distinct epitopes on the RBD neutralized the virus with half-maximal inhibitory concentrations (IC50 values) as low as 2 ng ml<sup>-1</sup>.”</p>
<p><b>67) <a href="#">Rapid generation of durable B cell memory to SARS-CoV-2 spike and nucleocapsid proteins in COVID-19 and convalescence</a>, Hartley, 2020</b></p>	<p>“COVID-19 patients rapidly generate B cell memory to both the spike and nucleocapsid antigens following SARS-CoV-2 infection ... RBD- and NCP-specific IgG and Bmem cells were detected in all 25 patients with a history of COVID-19.”</p>
<p><b>68) <a href="#">Had COVID? You’ll probably make antibodies for a lifetime</a>, Callaway, 2021</b></p>	<p>“People who recover from mild COVID-19 have bone-marrow cells that can churn out antibodies for decades ... the study provides evidence that immunity triggered by SARS-CoV-2 infection will be extraordinarily long-lasting.”</p>
<p><b>69) <a href="#">A majority of uninfected adults show preexisting antibody reactivity against SARS-CoV-2</a>, Majdoubi, 2021</b></p>	<p>In greater Vancouver Canada, “using a highly sensitive multiplex assay and positive/negative thresholds established in infants in whom maternal antibodies have waned, we determined that more than 90% of uninfected adults showed antibody reactivity against the spike protein, receptor-binding domain (RBD), N-terminal domain (NTD), or the nucleocapsid (N) protein from SARS-CoV-2.”</p>
<p><b>70) <a href="#">SARS-CoV-2-reactive T cells in healthy donors and patients with COVID-19</a>, Braun, 2020</b></p>	<p>“The results indicate that spike-protein cross-reactive T cells are present, which were probably generated during previous encounters with endemic coronaviruses.”</p>
<p><b>71) <a href="#">Naturally enhanced neutralizing breadth against SARS-CoV-2 one year after infection</a>, Wang, 2021</b></p>	<p>“A cohort of 63 individuals who have recovered from COVID-19 assessed at 1.3, 6.2 and 12 months after SARS-CoV-2 infection ... the data suggest that immunity in convalescent individuals will be very long lasting.”</p>
<p><b>72) <a href="#">One Year after Mild COVID-19: The Majority of Patients Maintain Specific Immunity, But One in Four Still Suffer</a></b></p>	<p>“Long-lasting immunological memory against SARS-CoV-2 after mild COVID-19.”</p>

<p><a href="#">from Long-Term Symptoms, Rank, 2021</a></p>	
<p>73) <a href="#">IDSA, 2021</a></p>	<p>“Immune responses to SARS-CoV-2 following natural infection can persist for at least 11 months ... “natural infection (as determined by a prior positive antibody or PCR-test result) can confer protection against SARS-CoV-2 infection.”</p>
<p>74) <a href="#">Assessment of protection against reinfection with SARS-CoV-2 among 4 million PCR-tested individuals in Denmark in 2020: a population-level observational study, Holm Hansen, 2021</a></p>	<p>Denmark, “during the first surge (ie, before June, 2020), 533 381 people were tested, of whom 11 727 (2·20%) were PCR positive, and 525 339 were eligible for follow-up in the second surge, of whom 11 068 (2·11%) had tested positive during the first surge. “Among eligible PCR-positive individuals from the first surge of the epidemic, 72 (0·65% [95% CI 0·51–0·82]) tested positive again during the second surge compared with 16 819 (3·27% [3·22–3·32]) of 514 271 who tested negative during the first surge (adjusted RR 0·195 [95% CI 0·155–0·246]).”</p>
<p>75) <a href="#">Antigen-Specific Adaptive Immunity to SARS-CoV-2 in Acute COVID-19 and Associations with Age and Disease Severity, Moderbacher, 2020</a></p>	<p>“Adaptive immune responses limit COVID-19 disease severity...multiple coordinated arms of adaptive immunity control better than partial responses ... “completed a combined examination of all three branches of adaptive immunity at the level of SARS-CoV-2-specific CD4+ and CD8+ T cell and neutralizing antibody responses in acute and convalescent subjects. SARS-CoV-2-specific CD4+ and CD8+ T cells were each associated with milder disease. “Coordinated SARS-CoV-2-specific adaptive immune responses were associated with milder disease, suggesting roles for both CD4+ and CD8+ T cells in protective immunity in COVID-19.”</p>
<p>76) <a href="#">Detection of SARS-CoV-2-Specific Humoral and Cellular Immunity in COVID-19 Convalescent Individuals, Ni, 2020</a></p>	<p>“Collected blood from COVID-19 patients who have recently become virus-free, and therefore were discharged, and detected SARS-CoV-2-specific humoral and cellular immunity in eight newly discharged patients. “Follow-up analysis on another cohort of six patients 2 weeks post discharge also revealed high titers of immunoglobulin G (IgG) antibodies. “In all 14 patients tested, 13 displayed serum-neutralizing activities in a pseudotype entry assay. Notably, there was a strong correlation between neutralization antibody titers and the numbers of virus-specific T cells.”</p>
<p>77) <a href="#">Robust SARS-CoV-2-specific T-cell immunity is maintained at 6 months following primary infection, Zuo, 2020</a></p>	<p>“Analysed the magnitude and phenotype of the SARS-CoV-2 cellular immune response in 100 donors at six months following primary infection and related this to the profile of antibody level against spike, nucleoprotein and RBD over the previous six months. “T-cell immune responses to SARS-CoV-2 were present by ELISPOT and/or ICS analysis in all donors and are characterised by predominant</p>

	<p>CD4+ T cell responses with strong IL-2 cytokine expression ...</p> <p>“functional SARS-CoV-2-specific T-cell responses are retained at six months following infection.”</p>
<p><b>78) <a href="#">Negligible impact of SARS-CoV-2 variants on CD4+ and CD8+ T cell reactivity in COVID-19 exposed donors and vaccinees</a>, Tarke, 2021</b></p>	<p>“Performed a comprehensive analysis of SARS-CoV-2-specific CD4+ and CD8+ T cell responses from COVID-19 convalescent subjects recognizing the ancestral strain, compared to variant lineages B.1.1.7, B.1.351, P.1, and CAL.20C as well as recipients of the Moderna (mRNA-1273) or <a href="#">Pfizer/BioNTech</a> (BNT162b2) COVID-19 vaccines ...</p> <p>“the sequences of the vast majority of SARS-CoV-2 T cell epitopes are not affected by the mutations found in the variants analyzed.</p> <p>“Overall, the results demonstrate that CD4+ and CD8+ T cell responses in convalescent COVID-19 subjects or COVID-19 mRNA vaccinees are not substantially affected by mutations.”</p>
<p><b>79) <a href="#">A 1 to 1000 SARS-CoV-2 reinfection proportion in members of a large healthcare provider in Israel: a preliminary report</a>, Perez, 2021</b></p>	<p>Israel, “out of 149,735 individuals with a documented positive PCR test between March 2020 and January 2021, 154 had two positive PCR tests at least 100 days apart, reflecting a reinfection proportion of 1 per 1000.”</p>
<p><b>80) <a href="#">Persistence and decay of human antibody responses to the receptor binding domain of SARS-CoV-2 spike protein in COVID-19 patients</a>, Iyer, 2020</b></p>	<p>“Measured plasma and/or serum antibody responses to the receptor-binding domain (RBD) of the spike (S) protein of SARS-CoV-2 in 343 North American patients infected with SARS-CoV-2 (of which 93% required hospitalization) up to 122 days after symptom onset and compared them to responses in 1548 individuals whose blood samples were obtained prior to the pandemic ...</p> <p>“IgG antibodies persisted at detectable levels in patients beyond 90 days after symptom onset, and seroreversion was only observed in a small percentage of individuals.</p> <p>“The concentration of these anti-RBD IgG antibodies was also highly correlated with pseudovirus NAb titers, which also demonstrated minimal decay. The observation that IgG and neutralizing antibody responses persist is encouraging, and suggests the development of robust systemic immune memory in individuals with severe infection.”</p>
<p><b>81) <a href="#">A population-based analysis of the longevity of SARS-CoV-2 antibody seropositivity in the United States</a>, Alfego, 2021</b></p>	<p>“To track population-based SARS-CoV-2 antibody seropositivity duration across the United States using observational data from a national clinical laboratory registry of patients tested by nucleic acid amplification (NAAT) and serologic assays ...</p> <p>“specimens from 39,086 individuals with confirmed positive COVID-19 ... both S and N SARS-CoV-2 antibody results offer an encouraging view of how long humans may have protective antibodies against COVID-19, with curve smoothing showing population seropositivity reaching 90% within three weeks, regardless of whether</p>

the assay detects N or S-antibodies.

“Most importantly, this level of seropositivity was sustained with little decay through ten months after initial positive PCR.”

Originally published by [Brownstone Institute](#).

*The views and opinions expressed in this article are those of the authors and do not necessarily reflect the views of Children's Health Defense.*

Quelle: <https://childrenshealthdefense.org/defender/research-natural-immunity-covid-brownstone-institute/>  
20211022 DT (<https://stopreset.ch>)