



Stand: 30. Juni 2021

Bericht zu Virusvarianten von SARS-CoV-2 in Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Kurzübersicht.....	2
Zusammenfassung.....	3
Einleitung	4
Erhebungsinstrumente.....	4
Virusvarianten.....	4
Besorgniserregende Varianten - variants of concern (VOC).....	5
Unter Beobachtung stehende Varianten - variants of interest (VOI)	6
1. Gesamtgenomsequenzierung.....	7
2. RKI-Testzahlerfassung.....	12
3. Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG)	13
Hintergrund	20

Kurzübersicht

Welche Varianten werden aktuell beobachtet?

Zurzeit werden sowohl weltweit als auch in Deutschland verschiedene Varianten beobachtet, darunter die besorgniserregenden Varianten (*Variants of Concern, VOC*) Alpha (B.1.1.7) , Beta (B.1.351), Gamma(P.1) und Delta (B.1.617.2). Diese besorgniserregenden Varianten weisen verschiedene Mutationen auf, die mit besonderen Eigenschaften wie höherer Übertragbarkeit und einer veränderten Immunantwort im Zusammenhang stehen können.

Welche Daten und Methoden nutzt das RKI, um die Varianten in Deutschland zu überblicken?

Auf diese drei Datenquellen greift das RKI zu...:

1. Gesamtgenomsequenzen: Das RKI sequenziert SARS-CoV-2-positive Proben oder erhält die Genomsequenzen von seinem Labornetzwerk IMS-SARS-CoV-2 oder über den Deutschen Elektronischen Sequenzdaten-Hub (DESH).

2. RKI-Testzahlerfassung: Es gibt klinische Labore, ambulante Labore, Labore in Universitätskliniken und Labore in Forschungseinrichtungen, die auf SARS-CoV-2 testen und ihre Proben auf das Vorkommen von VOC untersuchen. Einige dieser Labore melden dem RKI wöchentlich diese Zahlen.

3. Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz: Die Anzahl der Nachweise und Verdachtsfälle von VOC werden dem RKI gemäß Infektionsschutzgesetzes, IfSG, übermittelt.

...und generiert daraus Wissen:

Das RKI führt die eigens erstellten und übermittelten Genomsequenzen zusammen und überprüft sie auf das Vorkommen von VOC und Mutationen.

Das RKI führt diese Daten zusammen und wertet sie statistisch aus.

Das RKI führt diese Daten zusammen und wertet die Daten statistisch aus.

Wie verbreiten sich die Varianten aktuell?

Die Variante Alpha (B.1.1.7) hat sich in den ersten Monaten 2021 in Europa stark ausgebreitet und ist in vielen Ländern die dominierende Variante. Seitdem diese Variante in Deutschland nachgewiesen wird, hat sich der Anteil der Proben, in denen die Variante gefunden wird, zuerst jede Woche erhöht und stagnierte dann einige Wochen auf hohem Niveau (ca.90%). Mit der zunehmenden Verbreitung der Variante Delta (B.1.617.2) nimmt der Anteil von Alpha bei gleichzeitig zurückgehender Inzidenz ab. Delta wurde bisher in 37% der Proben nachgewiesen, der Anteil von Alpha lag zuletzt bei 55%. In Deutschland ist keine starke Ausbreitung der Varianten Beta (B.1.351) und Gamma (P.1) zu beobachten, ihr Anteil war in den letzten Wochen konstant niedrig (ca. 1%).

Immer wieder werden neue oder veränderte Virusvarianten entdeckt, deren Ausbreitung vom RKI genau beobachtet und deren Eigenschaften beispielsweise hinsichtlich Übertragbarkeit oder Impfwirksamkeit genau untersucht werden.

Zusammenfassung

In diesem Bericht werden Ergebnisse aus drei unterschiedlichen Datenquellen zum Vorkommen von besorgniserregenden SARS-CoV-2-Virusvarianten (*variants of concern; VOC*) dargestellt. Dies ermöglicht eine Einschätzung der aktuellen Situation in Deutschland. Der vorliegende Bericht enthält:

1. die Analyse von Gesamtgenomsequenzierungen; sie zeigt einen **Anteil von ca. 1% für die VOC B.1.351 (Beta) und P.1. (Gamma)**, **37% für B.1.617.2 (Delta)** und **55% für die VOC B.1.1.7 (Alpha)** in SARS-CoV-2-Genomen in KW24/2021 in den Stichproben.
2. die RKI-Testzahlerfassung; sie zeigt einen **auf 26% gestiegenen Anteil von B.1.617.2 in KW25/2021**. Der Anteil von B.1.1.7 ist deutlich gesunken und liegt bei nur noch 55%. Die anderen VOC B.1.351 und P.1. haben einen weiterhin sehr niedrigen Anteil von < 1%.
3. eine Zusammenfassung der Meldedaten gemäß IfSG; bezogen auf alle Fällen für die Informationen zur Bestimmung der Variante, d.h. diagnostischen Verdacht auf oder Nachweis der VOC vorlagen, lag der **Anteil von B.1.315 (Beta) und P.1. (Gamma) in KW25/2021 bei je ca. 0,5%, B.1.617.2 (Delta) bei nun 34% und B.1.1.7 (Alpha) ist auf 60% gesunken**.

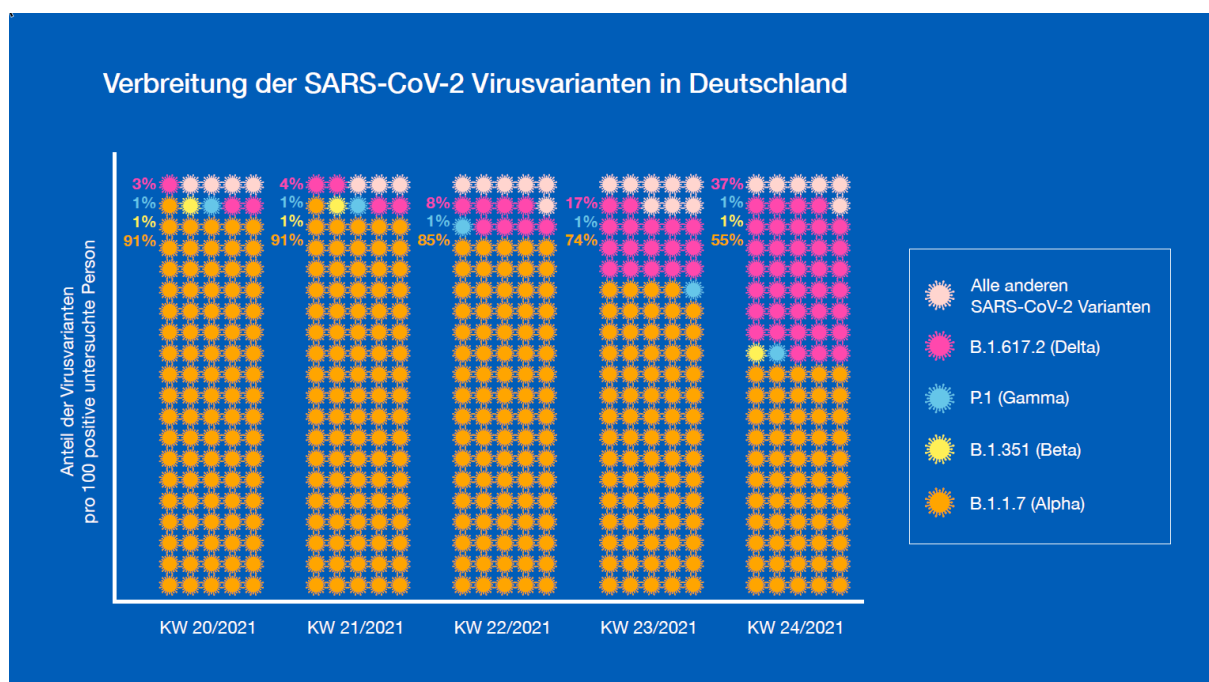


Abbildung 1 illustriert den relativen Anteil der untersuchten positiven Proben, in denen besorgniserregende SARS-CoV-2-Virusvarianten und andere Varianten nachgewiesen wurden. Die Darstellung basiert auf Daten aus der Gesamtgenomsequenzierung.

Der Anteil der Virusvarianten, die als *variants of concern* (VOC) bezeichnet werden liegt weiterhin über 90%. Dies sind Ergebnisse der Analysen der Daten aus Gesamtgenomsequenzierungen für KW24. Ein Vergleich der Erfassungsinstrumente zeigt, dass der Anteil der Variante B.1.617.2 (Delta) weiterhin stark zunimmt und sich der Anteil dieser VOC wiederum innerhalb einer Woche verdoppelte. Diese starke Zunahme des Anteils der Variante B.1.617.2 geht mit einer leichten Zunahme der Delta-Fallzahlen bei weiterhin abnehmender Gesamt-Inzidenz einher.

Die aktuell vorliegenden Daten zeigen, dass damit zu rechnen ist, dass die Variante B.1.617.2 (Delta) sich gegenüber den anderen Varianten, insbesondere auch gegenüber der bisher dominierenden Variante B.1.1.7 (Alpha) durchsetzen wird bzw. B.1.617.2 (Delta) bereits ab

KW26/2016 mindestens die Hälfte aller Neuinfektionen ausmacht. Dies wird im kommenden Bericht der auch die Ergebnisse der Ad-Hoc-Erhebung aus KW26/2021 beinhalten wird, adressiert.

Es ist in Folge dessen nicht mehr anzunehmen, dass es sich bei einer PCR-bestätigten SARS-CoV-2 Infektion mit hoher Wahrscheinlichkeit um eine Infektion mit der VOC B.1.1.7 handelt, sofern keine weitergehenden Informationen zur Epidemiologie oder Genotypisierung vorliegen, die darauf hindeuten. Vielmehr muss angenommen werden, dass es sich entweder um eine Infektion mit B.1.1.7 oder B.1.617.2 handelt. Die zunehmende Verbreitung von B.1.617.2 begründet eine variantenspezifische Testung auf besorgniserregende Mutationen und Varianten sowie Gesamtgenomsequenzierung um die Ausbreitung dieser und anderer VOC sowie VOI zu detektieren und Public Health-Maßnahmen entsprechend anzupassen.

Einleitung

Erhebungsinstrumente

Der Bericht stützt sich im Wesentlichen auf drei Datenquellen.

1. **Gesamtgenomsequenzierungen** von SARS-CoV-2-Genomen **liefern einen eindeutigen Nachweis**, dass es sich bei dem detektierten Genom um eine entsprechende Variante handelt. Dabei können meist alle Mutationen, welche das untersuchte Virusgenom von der Ursprungssequenz (Referenz) unterscheiden, detektiert und mit denen anderer Isolate verglichen werden. Über den Nachweis dieser Mutationen und des vorliegenden Mutationsmusters gelingt die Zuordnung zu der entsprechenden Viruslinie. Die Daten werden unter Berücksichtigung des Datums der Probennahme ausgewertet.
2. Mittels der **RKI-Testzahlerfassung** werden Daten zu Genomsequenzierungen und Punktmutationsanalysen in SARS-CoV-2 testenden Laboren in Deutschland erhoben. Hierzu werden deutschlandweit Daten von Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen sowie klinischen und ambulanten Laboren zusammengeführt. Die Daten werden unter Berücksichtigung des Datums der Probennahme ausgewertet und direkt an das RKI übermittelt. Bei dieser Erhebung handelt es sich weder um eine vollständige Erfassung, noch um eine zufällige Auswahl von Proben für die die Untersuchungen durchgeführt werden, daher kann zu größeren Verzerrungen kommen, als bei den anderen Erhebungsinstrumenten.
3. Daten zu Fällen mit dem Nachweis einer speziellen Virusvariante, wie B.1.1.7, werden über das **Meldesystem gemäß IfSG** elektronisch an das RKI übermittelt. Prinzipiell ist die strukturelle Erfassung der Daten möglich. In Gesundheitsämtern, die derzeit noch eine ältere Softwareversion nutzen, werden die Angaben teilweise im Freitext erfasst oder müssen zusätzlich abgefragt werden. Dies führt zu Abweichungen zwischen den von den Landesbehörden und den vom RKI berichteten Anzahl und Anteilen der VOC. Die Daten werden unter Berücksichtigung des Meldedatums ausgewertet.

Virusvarianten

Seit Beginn der Zirkulation von SARS-CoV-2 im Menschen erwerben die Viren eine zunehmende Anzahl von Variationen (Nukleotidpolymorphismen, Deletionen) innerhalb ihres Genoms. Anhand dieser Genomveränderungen werden die Viren in Varianten bzw. Linien unterteilt.

Besorgniserregende Varianten - variants of concern (VOC)

Seit Mitte Dezember 2020 wurde von der zunehmenden Identifizierung und Verbreitung der mittlerweile benannten SARS-CoV-2 VOC Alpha berichtet. Diese Viren gehören der **Linie B.1.1.7 (VOC Alpha)** an und breiteten sich Ende 2020 mit Schwerpunkt im Süden und Südosten Großbritanniens aus. Ebenfalls im Dezember 2020 wurde zudem erstmals vom vermehrten Auftreten einer SARS-CoV-2-Variante in Südafrika (**B.1.351, VOC Beta**) berichtet. Seit November 2020 zirkuliert, anfangs hauptsächlich im brasilianischen Bundesstaat Amazonas, die SARS-CoV-2-Variante **P.1 (VOC Gamma)**, die von der Linie B.1.1.28 abstammt. Sie weist, wie die VOC Alpha und Beta, eine Reihe von Polymorphismen im S-Protein auf. Die N501Y-Mutation innerhalb des S-Proteins ist kennzeichnend für diese drei momentan unter Beobachtung stehenden VOC (B.1.1.7, B.1.351 und P.1); bei Nachweis dieses Aminosäureaustauschs liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit eine dieser Varianten vor. Wird mindestens eine weitere charakteristische Mutation innerhalb des S-Proteins (delH69/V70 - VOC B.1.1.7; K417N - VOC B.1.351) nachgewiesen, so besteht ein labordiagnostischer Verdacht.

Seit Ende Mai 2021 wird von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) auch die **Variante B.1.617.2 (VOC Delta)** zu den VOC gezählt. B.1.617.2 zeichnet sich unter anderem durch Aminosäureaustausche im viralen Spike Protein aus (L452R, P681R). L452R wird mit einer reduzierten Wirksamkeit der humoralen und zellulären Immunantwort in Verbindung gebracht. Darüber hinaus werden die Aminosäureaustausche L452R und P681R mit einer eventuell erhöhten Übertragbarkeit in Verbindung gebracht. Der Austausch N501Y liegt in dieser Variante nicht vor. Wie bereits in der Vergangenheit für andere Varianten, führen Forschergruppen weltweit sogenannte Neutralisationstests durch, um die Wirksamkeit einer wichtigen Komponente der Immunantwort (neutralisierende Antikörper) gegen B.1.617.2 laborexperimentell zu bewerten. Erste vorläufige Ergebnisse deuten darauf hin, dass derzeitige Impfungen etwas besser vor einer Infektion mit B.1.1.7 als einer mit B.1.617.2 schützen, aber auch bei Infektionen mit B.1.617.2 nach vollständiger Impfung ein hoher Schutz gegen schwere Verläufe besteht. Weitere vorläufige Ergebnisse aus England zur Übertragbarkeit von B.1.617.2 deuten darauf hin, dass diese Variante leichter übertragbar ist als bspw. die Variante B.1.1.7¹.

Tabelle 1: Übersicht über die aktuell als besorgniserregende Varianten eingestuft SARS-CoV-2 Varianten - VOC (variant of concern).

Ein-stufung	Pangolin Bezeichnungen	WHO Bezeichnung <i>NEU</i>	Alternative Bezeichner/ Klassifizierungen	Erstmalig nachgewiesen	Aminosäure-Austausche im Spike Protein
VOC	B.1.1.7	Alpha	VOC202012/01, GRY (früher GR/501Y.V1), 201/501Y.V1	GB Sep 2020	del69/70, del144, N501Y, A570D, D614G, P681H, T716I, S982A, D1118H
VOC	B.1.351	Beta	VOC202012/02, GH/501Y.V2, 20H/501Y.V2	SA Mai 2020	L18F, D80A, D215G, R246I, K417N, E484K, N501Y, D614G, A701V
VOC	P.1 alias B.1.1.28.1	Gamma	VOC202101/02, GR/501Y.V3, 20J/501Y.V3	BRA Nov 2020	L18F, T20N, P26S, D138Y, R190S, K417T, E484K, N501Y, D614G, H655Y, T1027I, V1176F
VOC	B.1.617.2	Delta	VOC202104/01, G/452R.V3, 21A/S:478K	IND Okt 2020	T19R, del157-158, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N

¹ https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/988619/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_12_England.pdf

Durch das kontinuierliche Auftreten neuer genomischer Varianten werden auch die Definitionen der Viruslinien stetig angepasst, erweitert und verfeinert. Zudem werden die Algorithmen und bioinformatischen Verfahren, die die Genomsequenzen auf Basis der Definitionen den einzelnen Linien zuordnen, stetig verbessert. Neue Linien stammen grundsätzlich von bereits existierenden Linien ab, von denen sie sich aufgrund spezifischer Mutationen unterscheiden. Das betrifft auch die als VOC eingestuften Varianten, so wurden sowohl zu B.1.351, P.1 und B.1.617.2 Sublinien definiert. Der Anteil von Sublinien ist zumeist sehr gering. Bis gezeigt wird, dass diese Sublinien weniger besorgniserregend sind, werden ihre Anteile in diesem Bericht zu den übergeordneten und als VOC eingestuften Varianten gezählt. Im Detail betrifft das die Linien B.1.351.1, B.1.351.2 und B.1.351.3 die zu B.1.351 gezählt werden, P.1.1 und P.1.2 die zu P.1 gezählt werden, sowie AY.1 (B.1.617.2 + Aminosäureaustausch K417N, auch *Delta plus* genannt). Zur Verdeutlichung sind die Anteile der Sublinien in Abbildung 3 dargestellt. In den Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz werden diese Sublinien nicht gesondert erfasst.

Ebenfalls am 31. Mai 2021 stellte die WHO eine neue Nomenklatur² für VOC und VOI vor, für die die Buchstaben des griechischen Alphabets genutzt werden. Zum einen soll dies die Kommunikation erleichtern, da insbesondere für nicht-wissenschaftliche Zielgruppen die griechischen Buchstaben leichter auszusprechen und praktischer zu handhaben sind als die bislang üblichen Buchstaben-Zahlen-Kombinationen. Zum anderen soll vermieden werden, Virusvarianten nach dem Land des ersten Nachweises zu benennen, um somit Stigmatisierung des jeweiligen Landes und dessen Bevölkerung zu verhindern. Die etablierte Nomenklatur von Pangolin, GISAID und Nextstrain soll weiterhin von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern genutzt werden. Tabelle 1 zeigt neben alternativen Bezeichnungen der vier VOCs auch separat die von der WHO eingeführte Nomenklatur, auf Basis griechischer Buchstaben (siehe Tabelle 2) In diesem Bericht wird für die Bezeichnung der Varianten die Pangolin-Nomenklatur (z.B. „B.1.1.7“) verwendet.

Unter Beobachtung stehende Varianten - variants of interest (VOI)

Im Bericht (Abschnitt Genomsequenzierung) werden zusätzliche Informationen und Kennzahlen zu **unter Beobachtung stehenden Varianten** (*variant of interest; VOI*) aufgeführt. Zur Gruppe der VOI gehören aktuell SARS-CoV-2-Varianten, die Mutationen aufweisen, welche mit einer erhöhten Übertragbarkeit und/oder veränderter Immunantwort assoziiert sind. Neben den von der WHO als VOI eingestuften Varianten, gibt es eine Reihe von Varianten, die vom RKI zusätzlich unter Beobachtung stehen, bspw. weil sie trotz geringer globaler Verbreitung bereits in Deutschland detektiert wurden und Mutationen aufweisen, welche mit einer erhöhten Übertragbarkeit und/oder veränderter Immunantwort assoziiert sind. Diese Varianten sind als VOI-D markiert. Der Gesamtanteil der unter Beobachtung stehenden Varianten (VOI) lag in KW24/2021 bei 3,6 %.

² <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>

Tabelle 2: Übersicht über die aktuell unter Beobachtung stehenden SARS-CoV-2-Varianten – VOI (variant of interest, nach WHO) und VOI-D (in Deutschland unter Beobachtung stehend).

Ein- stufung	Pangolin Bezeich- nungen	WHO Bezeich- nung <i>NEU</i>	Alternative Bezeichner/ Klassifizierungen	Erstmalig nachgewiesen	Aminosäure-Austausche im Spike Protein
VOI	B.1.427 / B.1.429	<i>Epsilon</i>	CAL.20C GH/452R.V1 20C/S:452R	USA Mar 2020	S13I, W152C, L452R, D614G
VOI	P.2	<i>Zeta</i>	VUI-21JAN-01 GR 20B/S:484K	BRA Apr 2020	S477N, E484K, D614G, V1176F
VOI	B.1.525	<i>Eta</i>	VUI-202102/03 G/484K.V3 20A/S:484K	Angola Dez 2020	Q52R, A67V, del69/70, del144/145, E484K, D614G, Q677H, F888L
VOI	P.3	<i>Theta</i>	VUI-21MAR-02 GR 20B/S:265C	Philip- pinen Jan 2021	del141/143, E484K, N501Y, D614G, P681H, E1092K, H1101Y, V1176F
VOI	B.1.526	<i>Iota</i>	GH 20C/S:484K	USA Nov 2020	L5F, T95I, D253G, E484K, D614G, A701V
VOI	B.1.617.1	<i>Kappa</i>	UI-21APR-01 G/452R.V3 21A/S:154K	Indien Okt 2020	L5F, T95I, D253G, E484K, D614G, A701V
VOI	C.37	<i>Lambda</i>	GR/452Q.V1 20D	Peru Aug 2020	D614G T859N F490S L452Q T76I G75V del247/253
VOI-D	A.23.1	Nicht vergeben	VUI-21FEB-01 (+ E484K)	GB Okt 2020	F157L, V367F, Q613H, P681R
VOI-D	A.27	Nicht vergeben		FR Dez 2020	L18F, L452R, N501Y, A653V, H655Y, D796Y, G1219V
VOI-D	B.1.1.318	Nicht vergeben	VUI-202102/04	GB Feb 2021	T95I, del144/145, E484K, D614G, P681H, D796H
VOI-D	B.1.620	Nicht vergeben		Nov 2020	P26S, del69/79, V126A, del144/145, S477N, E484K, D614G, P681H, T1027, D1118H
VOI-D	B.1.617.3	Nicht vergeben	VUI-21APR-03	Indien Feb 2021	T19R, L452R, E484Q, D614G, P681R
VOI-D	C.36.3	Nicht vergeben	VUI-21MAY-02	Feb 2021	Q677H, A899S, D614G, R346S L452R, W152R, S12F, del69/70

1. Gesamtgenomsequenzierung

Vorbemerkung zur Erhebung: Die Analyse der Genomsequenzen beinhaltet Daten aus der Gesamtgenomsequenzierung am RKI oder Sequenzdaten die dem RKI im Rahmen der Coronavirus-Surveillanceverordnung (CorSurV³⁴) via DESH (Deutscher Elektronischer Sequenzdaten-Hub) übermittelt wurden. Für die Analyse werden Genomsequenzen unterschieden, die ohne Auswahlkriterien sequenziert wurden (zufällige Auswahl) und Proben die aufgrund eines bestehenden labordiagnostischen Verdachts bereits als VOC zur Sequenzierung eingeschickt wurden. Ziel ist es, Verzerrungen im Datensatz für die Analyse der Anteile einzelner Varianten zu minimieren und die Überschätzung des Anteils der VOC zu reduzieren.

³ https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/C/Coronavirus/Verordnungen/CorSurV_BAnz_AT_19.01.2021_V2.pdf

⁴ <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/PL66v7qmljQmve8nTDt/content/PL66v7qmljQmve8nTDt/BAnz%20AT%2010.06.2021%20V1.pdf>

Wie schon in früheren Berichten beschrieben unterliegt die Übermittlung der Genomsequenzen an das RKI prozessbedingten Verzögerungen. So müssen die Proben den sequenzierenden Laboren zugesandt und dort sequenziert werden, bevor die Genomsequenzen erstellt und im Anschluss an das RKI übermittelt werden können. Deshalb können sich auch Zahlen zu bereits berichteten Kalenderwochen nachträglich ändern, wenn es zu zahlreichen „Nachmeldungen“ für den jeweiligen Zeitraum kommt.

Für die Analyse des Vorkommens von SARS-CoV-2-Virusvarianten liegen dem RKI Informationen zu insgesamt 194.226 SARS-CoV-2-Gesamtgenomsequenzen aus dem Jahr 2021 vor (Datenstand, 21.06.2021, 0:00Uhr). **76.092 wurden innerhalb einer Stichprobe** (ohne vorliegenden labordiagnostischen Verdacht auf eine VOC analysiert oder bekannter Zuordnung zu Geschehen wie z.B. Ausbrüche oder Studien) untersucht. Von dieser Stichprobe stammen 979 Sequenzen aus dem *Labornetzwerk IMS-SARS-CoV-2 (IMSSC2-Netzwerk)* des RKI, während 75.113 Sequenzen via DESH an das RKI übermittelt wurden. Für die Analyse und die zeitliche Einordnung wurde das Datum der Probenentnahme verwendet. Zwischen Probeneinsendung, Gesamtgenomsequenzierung und Datenübermittlung liegen in der Regel jeweils mehrere Tage; die bisher verfügbaren Genomsequenzen aus KW 25/2021 werden nicht für die Analyse der Anteile der VOC und VOI verwendet, da mit zahlreichen Nachmeldungen gerechnet werden muss.

Wie in Tabelle 3 aufgelistet, stieg der Anteil der VOC B.1.1.7 in den ersten Kalenderwochen 2021 kontinuierlich an auf 91% in KW16/2021, seit KW 21/2021 geht er deutlich zurück. **In KW 24/2021 verringerte sich der Anteil von B.1.1.7 wie schon in der Vorwoche und lag bei 54,9%.** Darin enthalten sind **6 B.1.1.7 positive Proben, die die Mutation E484K aufweisen (2%). Es wurde keine Probe der Linie B.1.1.7 mit der Mutation E484Q detektiert.**

Der Anteil der VOC B.1.351 lag in KW24/2021 bei 0,6%, darin enthalten sind die Unterlinien B.1.351.1/.2 und .3 die allerdings in KW24/2021 nicht in der Stichprobe detektiert wurden. Die VOC **P.1 hat ebenfalls einen sehr geringen Anteil von 1,3%**, darin enthalten sind die Untervarianten P.1.1 und P.1.2, die in KW24/2021 ebenfalls nicht detektiert wurden. Der Anteil der VOC **B.1.617.2 steigt kontinuierlich weiter an und liegt für die KW 24/2021 bei 36,7%. Im Vergleich zur Vorwoche liegt ihr Anteil damit mehr als doppelt so hoch.** Eine seit kurzem vielfach in Großbritannien detektierte Form der VOC B.1.617.2, die zusätzlich die Mutation K417N aufweist (Pangolin-Bezeichnung AY.1) wurde bis KW 24/2021 nicht in der Stichprobe detektiert, aber vereinzelt in Verdachtsproben (14-mal) in KW22 und 23/2021 nachgewiesen.

Es ist wie schon in vorherigen Berichten zu beachten, dass der Anteil der VOC B.1.617.2 durch Nachmeldungen gestiegen ist, für KW23/2021 von 15% auf 17% (siehe Tabelle 1). Da wie in den Vorwochen auch für den aktuellen Zeitraum mit Nachmeldungen gerechnet wird, können sich die Anteile der Variante auch weiterhin nachträglich ändern (siehe Vorbemerkung).

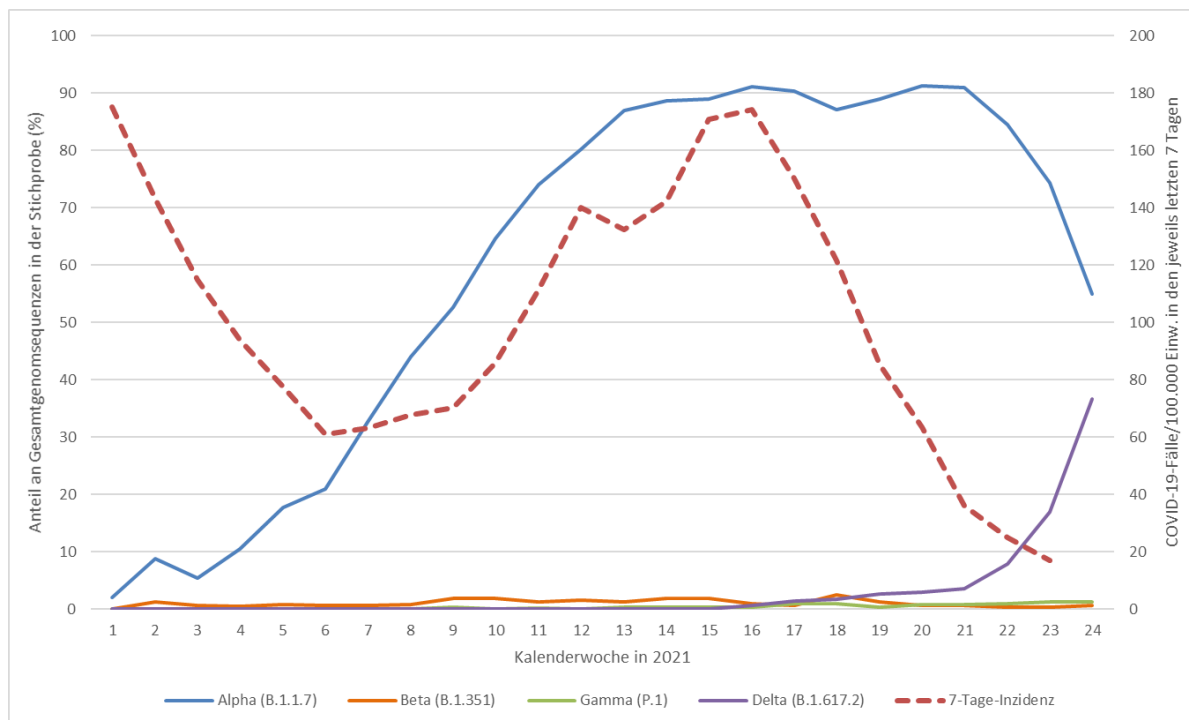


Abbildung 2: Anteil der VOC in der Stichprobe pro Kalenderwoche in 2021. In Rot zur Einordnung die 7-Tage-Inzidenz aller COVID-19-Fälle für Deutschland. Deutlich zu sehen ist der Abfall des Anteils von B.1.1.7 ab KW21/2021 bei gleichzeitigem Anstieg von B.1.617.2 in der gleichen Kalenderwoche.

Die Anzahl der in der Stichprobe detektierten B.1.617.2-Genomsequenzen liegt in den letzten Wochen (KW 19-24) fortwährend zwischen 100 und 240 pro Woche. Der stark gestiegene Anteil dieser Variante geht mit einer gleichzeitigen Abnahme des Anteils von B.1.1.7 einher (siehe Abbildung 2). Die Anzahl und damit die 7-Tage-Inzidenzen aller COVID-19 Fälle in Deutschland nehmen weiterhin ab.

Tabelle 3 zeigt den Anteil sequenzierter VOC B.1.1.7, B.1.351, P.1 sowie B.1.617.2 in der Menge der zufällig für die Sequenzierung ausgewählten Proben (Stichprobe) für die KW 15-24/2021 aufgeteilt nach Kalenderwochen. Anteile basieren auf Linienzuweisungen, die wöchentlich für den gesamten Berichtszeitraum auf Basis der jeweils aktuell verwendeten Pangolin Version neu berechnet werden. **Wichtig ist dabei zu beachten, dass folgende Sublinien der VOC in den Anteilen enthalten sind, da bis zum Beweis des Gegenteils davon ausgegangen werden muss, dass sie genauso besorgniserregend sind, wie die Varianten von den sie abgeleitet sind:** B.1.351.1, B.1.351.2 und B.1.351.3 in B.1.351, P.1.1 und P.1.2 in P.1, sowie AY.1 in B.1.617.2. Neben den üblichen Nachmeldungen kam es dadurch zu weiteren Veränderungen gegenüber vorherigen Berichten. Die vollständige Tabelle ab KW01/2021 inkl. Anzahlen findet sich hier: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/VOC_VOI_Tabelle.html

KW 2021	B.1.1.7 (Alpha) in %	B.1.351 (Beta) in %	P.1 (Gamma) in %	B.1.617.2 (Delta) in %
01-24	67,4	1,2	0,4	1,5
15	89,0	1,9	0,3	0,1
16	91,1	0,9	0,4	0,7
17	90,4	0,7	1,0	1,4
18	87,1	2,5	0,9	1,8
19	89,0	1,3	0,4	2,6
20	91,2	0,7	0,8	3,0
21	90,9	0,6	0,8	3,6
22	84,5	0,4	0,9	7,9
23	74,4	0,4	1,2	17,0
24	54,9	0,6	1,3	36,7

Neben den besorgniserregenden Varianten, den VOC, gibt es weitere unter Beobachtung stehende Varianten, sogenannte variants of interest (VOI). Tabelle 4 listet den Anteil der in den letzten 10 Kalenderwochen detektierten VOI in der Stichprobe der Genomsequenzen auf. Die VOI haben gemein, dass sie Mutationen aufweisen, die mit erhöhter Übertragbarkeit oder reduzierter Antikörperneutralisation assoziiert werden. Weitere Informationen zu den Virusvarianten sind auf der Internetseite des RKI unter virologischen Basisdaten⁵ zu finden.

Abbildung 3 zeigt die jeweiligen Anteile von VOC und VOI auf Basis aller zufällig für die Gesamtgenomsequenzierung ausgewählten Proben (Stichprobe). Neben der noch am häufigsten detektierten Variante B.1.1.7 (nicht gezeigt) und der aktuell zweithäufigsten Variante B.1.617.2 machen die anderen VOC und die VOI einen zunehmenden Anteil, insgesamt ca. 5,5% aller in der Stichprobe detektierten SARS-CoV-2 Genome. Deutlich in Abbildung 3 zu sehen ist die Zunahme des Anteils von B.1.617.2 in den letzten Wochen.

Tabelle 4: Zeigt die Anteile der in der Stichprobe detektierten unter Beobachtung stehenden Varianten (VOI). Nicht aufgeführt sind die VOI A.23.1, B.1.324.1, B.1.427, P.2 und P.3, da für diese seit KW14/2021 in Deutschland nicht nachgewiesen wurden (Datenstand 28.06.2021). Neben den üblichen Nachmeldungen, kam es dadurch zu weiteren Veränderungen gegenüber früheren Berichten (siehe Vorbemerkung). Die Daten für den gesamten Zeitraum KW 01-24/2021 sind ebenfalls unter www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Daten/VOC_VOI_Tabelle.html abrufbar.

KW 2021	A.27 in %	B.1.1.318 in %	B.1.429 in %	B.1.525 in %	B.1.526 in %	B.1.617.1 in %	B.1.620 in %	C.36.3 in %	C.37 in %
01-24	0,3	0,8	0	0,7	0,1	0,1	0	0,2	0,1
15	0,2	2	0	1,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1
16	0,2	2,3	0	1	0,1	0,2	0	0,2	0,1
17	0,2	1,3	0	0,9	0,1	0,4	0	0,2	0,2
18	0,1	1,7	0	1,5	0,2	0,4	0,1	0,4	0,1
19	0,1	2,3	0	0,9	0,1	0,1	0,1	0,5	0,2
20	0,1	0,8	0	0,4	0	0,2	0,1	0,2	0,1
21	0,1	0,8	0	0,2	0,1	0	0,1	0,4	0,1
22	0,1	0,9	0	0,7	0,2	0	0	0,5	0,2
23	0	1,1	0	0,7	0	0,1	0,1	1,4	0,1
24	0	0,6	0	1,3	0,2	0	0	1,3	0,2

Insgesamt (Stichprobe + Verdachtsproben) wurden seit KW01/2021 190.318 SARS-CoV-2-Gesamtgenomsequenzen sequenziert und an das RKI übermittelt. Rein rechnerisch ergibt sich aus der Zahl verfügbarer Genomsequenzen und bekannter laborbestätigter Infektionen für die **KW 24/2021** in Deutschland ein **Anteil sequenzierter Proben (Gesamtgenomsequenzierung) an SARS-CoV-2-positiv getesteten Proben von 19%**. Seit KW20 liegt mit <70.000 COVID-Fällen pro Woche der zu sequenzierende Anteil nach CorSurV bei 10%. Allerdings ist hierbei zu beachten, dass sich nicht jede qRT-PCR positive Patientenprobe technisch für die Gesamtgenomsequenzierung eignet und nicht jede Sequenzierung den RKI-Qualitätsrichtlinien zur Einsendung entspricht. Nachträgliche Übermittlungen zu KW 22/2021 steigerten den Anteil nachträglich auf ca. 22%. Abbildung 4 zeigt den Anteil der Gesamtgenomsequenzierungen seit KW01/2021 bis KW24/2021.

⁵https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Virologische_Basisdaten_Uebersichtstabelle.pdf

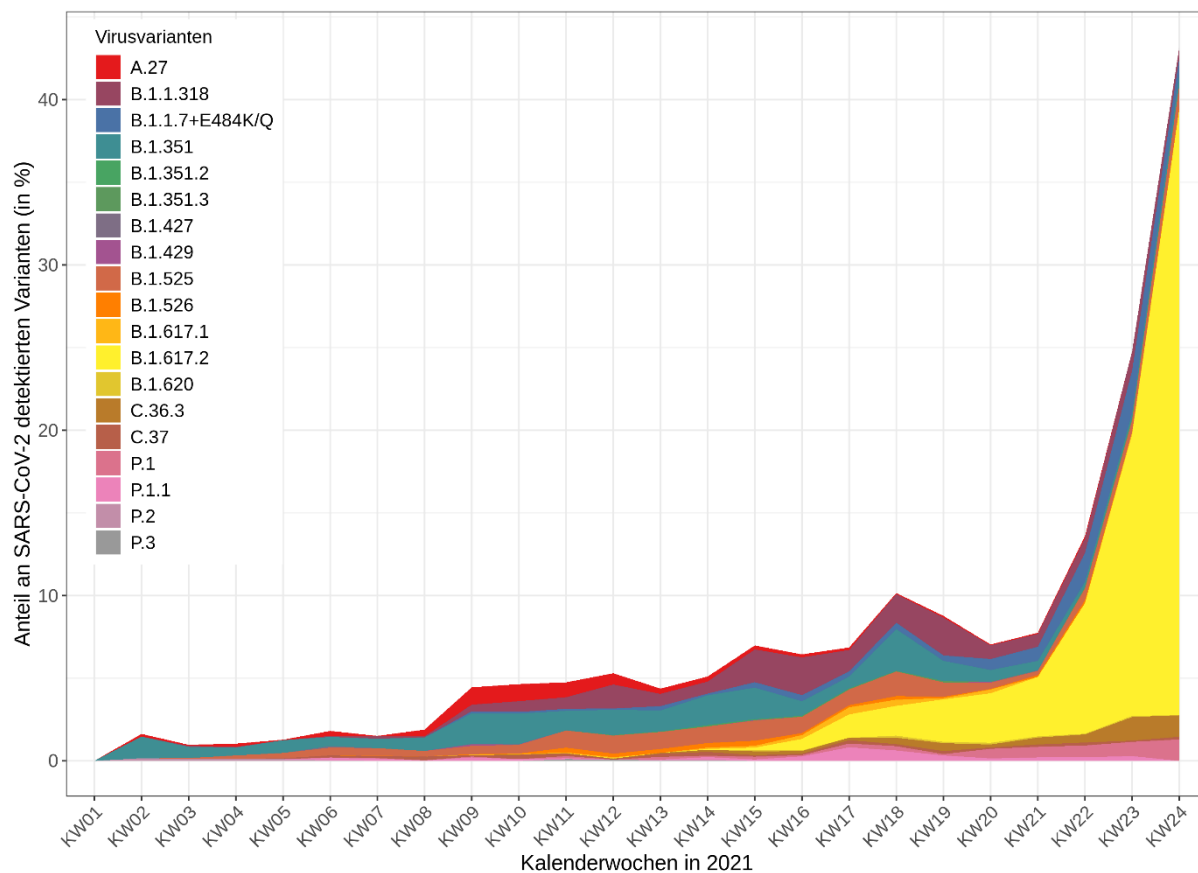


Abbildung 3: zeigt die prozentualen Anteile der VOC (bezogen auf sequenzierten Anteilen aus (s. Tabelle 2) und VOI (s. Tabelle 4) ohne B.1.1.7, an allen im Rahmen der zufälligen Auswahl sequenzierten Proben (Stichprobe).

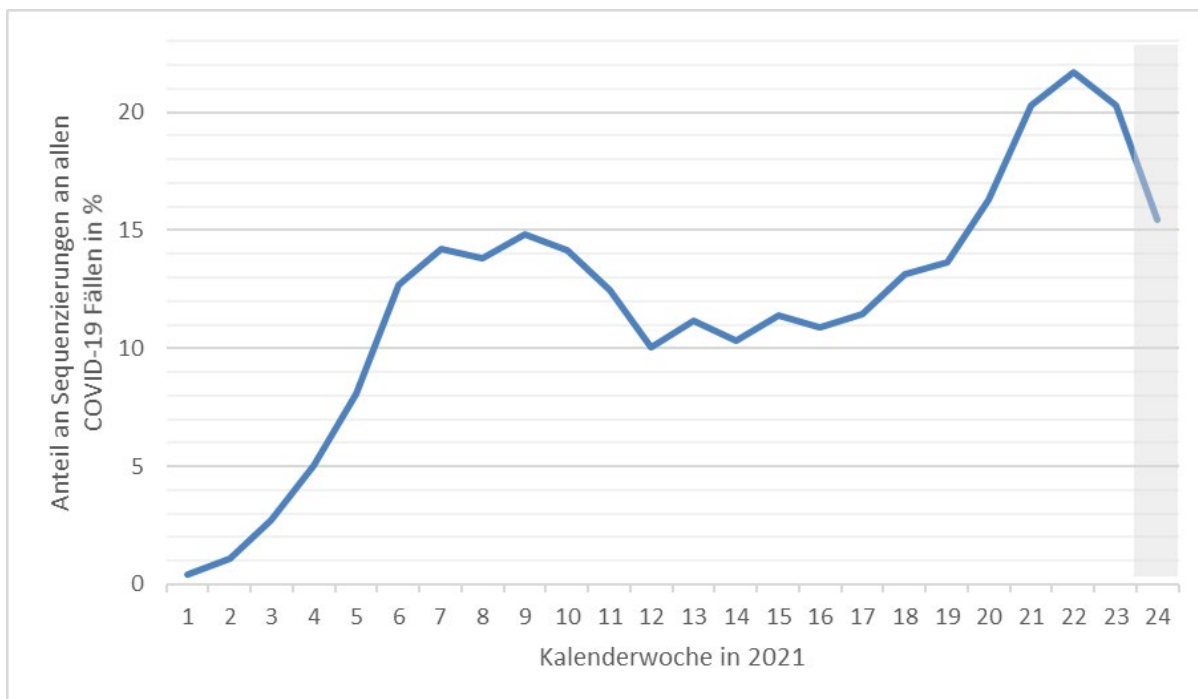


Abbildung 4: Anteil der Gesamtgenomsequenzierungen an COVID-19 Fällen. Die Abbildung zeigt den Anteil der erfolgreich durchgeführten und übermittelten Gesamtgenomsequenzierungen an der Anzahl der in der jeweiligen KW gemäß IfSG an das RKI gemeldeten COVID-19 Fällen. Für den grau markierten Bereich ist mit weiteren Übermittlungen zu rechnen, so dass dieser Anteil nachträglich steigen kann.

2. RKI-Testzahlerfassung

In der RKI-Testzahlerfassung werden Daten zu Genomsequenzierungen/Punktmutationsanalysen in auf SARS-CoV-2 testenden Laboren in Deutschland erhoben. Hierzu werden deutschlandweit Daten von Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen sowie klinischen und ambulanten Laboren zusammengeführt. Die Erfassung basiert auf einer freiwilligen Mitteilung der Labore und erfolgt über eine webbasierte Plattform (VOXCO, RKI-Testlaborabfrage) und in Zusammenarbeit mit der Abfrage eines labormedizinischen Berufsverbands. Bei den erhobenen Daten handelt es sich um eine freiwillige und keine verpflichtende Angabe der Labore, ferner können retrospektiv ergänzende bzw. korrigierte Angaben auch für vergangene Kalenderwochen übermittelt werden. Daher können sich die übermittelten Daten nachträglich ändern.

*Tabelle 5: Anzahl der erfassten VOC (Bestätigung durch Sequenzierung bzw. labordiagnostischer Verdacht aufgrund von variantenspezifischen PCR). Die Daten werden im Rahmen der RKI-Testzahlerfassung seit KW05/2021 zusätzlich erfasst und können auch rückwirkend übermittelt werden, dadurch kann es auch zu Veränderungen in bereits berichteten Zeiträumen kommen. * In KW23/2021 fand keine Testzahlerfassung zu VOC statt.*

KW 2021	Meldende Labore	Anzahl VOC	Anteil VOC	B.1.1.7		B.1.351		P.1		B.1.617	
				Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
02	2	1	2,0%	1	2,0%	0	0,0%	0	0,0%		
03	17	122	3,6%	122	3,6%	0	0,0%	0	0,0%		
04	36	1.537	5,0%	1.441	4,7%	95	0,3%	1	0,0%		
05	56	2.105	7,8%	1.931	7,2%	174	0,6%	0	0,0%		
06	59	6.380	18,8%	5.978	17,6%	385	1,1%	17	0,1%		
07	69	7.935	26,7%	7.698	25,9%	210	0,7%	27	0,1%		
08	83	18.763	41,2%	18.224	40,0%	502	1,1%	37	0,1%		
09	106	20.081	55,5%	19.687	54,4%	379	1,0%	15	0,0%	0	0,0%
10	123	36.776	64,5%	36.224	63,6%	540	0,9%	12	0,0%	0	0,0%
11	142	45.209	72,3%	44.580	71,3%	604	1,0%	25	0,0%	0	0,0%
12	130	69.874	79,4%	69.057	78,5%	759	0,9%	58	0,1%	0	0,0%
13	134	62.965	83,3%	62.318	82,4%	589	0,8%	58	0,1%	0	0,0%
14	135	67.330	86,2%	66.585	85,2%	705	0,9%	40	0,1%	0	0,0%
15	141	97.729	90,2%	96.855	89,4%	821	0,8%	53	0,0%	0	0,0%
16	141	90.795	91,5%	89.999	90,7%	719	0,7%	71	0,1%	6	0,0%
17	141	78.377	90,4%	77.727	89,7%	561	0,6%	62	0,1%	28	0,0%
18	140	70.310	92,0%	69.580	91,1%	544	0,7%	111	0,1%	49	0,1%
19	140	49.878	91,7%	49.410	90,9%	334	0,6%	73	0,1%	61	0,1%
20	139	39.894	90,9%	39.431	89,8%	237	0,5%	132	0,3%	94	0,2%
21	134	22.264	90,8%	21.785	88,8%	197	0,8%	57	0,2%	225	0,9%
22	132	17.133	89,6%	16.617	86,9%	89	0,5%	65	0,3%	362	1,9%
23*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	132	15.722	87,2%	14.149	78,4%	127	0,7%	80	0,4%	1.366	7,6%
25	119	4.507	82,0%	3.014	54,8%	42	0,8%	51	0,9%	1.400	25,5%

Aus **KW25/2021** wurden dem RKI insgesamt 5.496 **Ergebnisse zu Genomsequenzierungen oder Punktmutationsanalysen** von SARS-CoV-2-positiven Proben zur Feststellung eines Hinweises, eines Verdachts oder eines Nachweises auf Vorkommen einer VOC übermittelt, davon waren 4.507 positiv. **Insgesamt ist den übermittelten Daten ein weiterhin sehr hoher Anteil von VOC pro KW zu entnehmen**, siehe Tabelle 5.

In der Erhebung betrug der Anteil von Proben der VOC B.1.1.7 in KW 25/2021 55%, und nahm damit gegenüber den Vorwochen deutlich ab. Die Anteile der VOC B.1.351 (0,8%) und P.1 (0,9%) blieben konstant auf sehr niedrigem Niveau. Der Anteil von B.1.617.2 liegt nun bei 26%. Hier ist anzumerken, dass eine Differenzierung zwischen den Subvarianten B.1.617.1, B.1.617.2 und B.1.617.3 mittels PCR nicht bei allen Laboren möglich ist, weswegen hier alle drei Subvarianten für die Punktmutationsanalyse zusammen betrachtet werden. Zudem befinden sich die PCR-Testung zum Nachweis der Varianten der Gruppe B.1.617 in einigen Laboren im Aufbau, so dass noch nicht alle Labore diese Variante mittels PCR detektieren können. Seit Mai 2021 wurden zudem mittels Gesamtgenomsequenzierung die Varianten B.1.617.1 und B.1.617.3 nur extrem selten detektiert, so dass ihr Anteil als zu vernachlässigen angenommen wird. Es ist wichtig anzumerken, dass diese Zahlen Verzerrungen unterliegen, da z. B. nicht alle testenden Labore in Deutschland an der Abfrage teilnehmen.

3. Meldungen gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG)

Mit Stand 29.06.2021 (0:00Uhr) wurden dem RKI **706.504 COVID-19-Fä mit Angabe der VOC B.1.1.7, 6.392 Fälle der VOC B.1.315, 1.199 Fälle für P.1 und 3.382 Fälle der VOC B.1.617.2** für die Meldewochen (MW) 01-25/2021 in Deutschland übermittelt. Die eingeschlossenen Fälle enthalten sowohl PCR-basierte VOC-Verdachtsfälle als auch Nachweise mittels Teil- und Gesamtgenomsequenzierung. In Tabelle 6 sind die Fälle nach VOC und nach Bundesländern für MW 01-25/2021 aufgeschlüsselt. Die übermittelten Informationen (Anzahl und Anteile) zu den VOC B.1.1.7 und B.1.351 sind einzeln für alle Bundesländer in Tabelle 7 und Tabelle 8 dargestellt. Zusätzlich werden in Tabelle 9 und Tabelle 10 die Informationen für die VOC P.1. und B.1.617.2 aufgeführt. Unter Verdacht auf B.1.617.2 werden dabei alle Nachweise mittels Punktmutationsanalysen von B.1.617.2 und B.1.617 zusammengefasst.

Aufgrund von Verzögerungen, die vor allem durch die zusätzlichen Testungen im Rahmen der Genomsequenzierung entstehen, teilweise aber auch durch die anschließenden Meldung der Befunde von den Laboren an die Gesundheitsämter sowie den Nachtragungen der Laborergebnissen könne sich die berichtete Anzahl und Anteile der VOC auch für zurückliegende Wochen im Vergleich zu den Vorberichten ändern.

Tabelle 6: Dargestellt sind die COVID-19-Fälle, für die eine Untersuchung auf das Vorhandensein von VOC bekannt ist (n= 774.784), für die Meldewoche 01-25/2021, aufgeteilt nach Hinweis auf VOC, Bestätigung einer VOC durch Sequenzierung bzw. Verdacht aufgrund von variantenspezifischen Punktmutationsanalysen und keine VOC. VOI und Hinweise auf VOC werden unter „andere Varianten“ geführt.

Bundesland	Seq. B.1.1.7	Ver- dacht B.1.1.7	Seq. B.1.351	Ver- dacht B.1.351	Seq. P.1	Ver- dacht P.1	Seq. B.1.617.2	Ver- dacht B.1.617.2	Andere Varianten
Baden-Württemberg	30.988	103.052	556	711	161	183	349	370	7.069
Bayern	7.965	130.817	348	790	157	142	236	370	14.386
Berlin	1.829	25.704	68	226	13	6	115	107	1.210
Brandenburg	1.971	17.921	29	149	3	6	23	44	860
Bremen	864	5.325	11	10	2	0	13	23	382
Hamburg	2.241	8.785	31	21	11	7	87	72	713
Hessen	4.536	39.553	80	405	24	23	145	180	2.560
Mecklenburg-Vorpommern	672	8.049	22	22	87	137	7	26	1.170
Niedersachsen	2.526	41.996	9	87	2	20	29	173	3.097
Nordrhein-Westfalen	17.832	155.127	262	1.301	40	102	184	419	4.660
Rheinland-Pfalz	4.367	23.997	119	189	29	21	37	116	1.922
Saarland	1.166	4.785	79	463	2	1	6	24	239
Sachsen	5.256	20.486	31	159	1	2	32	71	14.619
Sachsen-Anhalt	2.689	9.594	26	120	1	3	16	10	1.827
Schleswig-Holstein	1.142	7.757	3	23	8	2	27	54	1.213
Thüringen	4.305	13.207	19	23	2	1	11	6	1.380
Summe	90.349	616.155	1.693	4.699	543	656	1.317	2.065	57.307

Tabelle 7: Anteile der VOC B.1.1.7 (Alpha) (Bestätigung durch Sequenzierung bzw. labordiagnostischer Verdacht aufgrund von variantenspezifischen PCR) an COVID-19-Fällen, für die eine Untersuchung auf das Vorhandensein von VOC bekannt ist und Anzahl pro MW in allen Bundesländern für MW 22-25/2021 (Datenstand 29.06.2021, 0:00 Uhr).

Bundesland	MW22		MW23		MW24		MW25	
	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl
Baden-Württemberg	91%	2.336	85%	1.680	74%	680	62%	252
Bayern	91%	2.095	87%	1.589	72%	583	66%	273
Berlin	89%	428	79%	233	75%	88	59%	46
Brandenburg	85%	178	85%	74	85%	41	48%	13
Bremen	98%	116	89%	51	58%	11	29%	6
Hamburg	84%	146	62%	80	51%	54	40%	28
Hessen	87%	655	82%	388	65%	129	49%	54
Mecklenburg-Vorpommern	67%	52	76%	25	30%	6	24%	4
Niedersachsen	87%	509	79%	289	67%	101	59%	33
Nordrhein-Westfalen	95%	2.869	90%	1.590	81%	696	68%	284
Rheinland-Pfalz	91%	398	87%	270	74%	107	49%	28
Saarland	93%	164	90%	82	85%	28	100%	17
Sachsen	71%	331	64%	134	51%	50	39%	23
Sachsen-Anhalt	83%	154	81%	52	70%	19	83%	5
Schleswig-Holstein	79%	105	62%	64	60%	37	30%	7
Thüringen	93%	211	90%	116	93%	39	73%	11
Gesamt	90%	10.747	85%	6.717	73%	2.669	60%	1.084

Tabelle 8: Anteile der VOC B.1.351 (Beta) (Bestätigung durch Gesamtgenomsequenzierung bzw. labordiagnostischer Verdacht aufgrund von variantenspezifischen PCR) an COVID-19-Fällen, für die eine Untersuchung auf das Vorhandensein von VOC bekannt ist und Anzahl pro MW in allen Bundesländern für MW 22-25/2021 (Datenstand 29.06.2021).

Bundesland	MW22		MW23		MW24		MW25	
	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl
Baden-Württemberg	0%	6	0,1%	2	0,1%	1	0,0%	0
Bayern	1%	15	1,0%	18	0,5%	4	1,2%	5
Berlin	0%	1	1,7%	5	0,0%	0	0,0%	0
Brandenburg	1%	3	1,1%	1	0,0%	0	0,0%	0
Bremen	0%	0	0,0%	0	5,3%	1	0,0%	0
Hamburg	0%	0	0,0%	0	2,8%	3	0,0%	0
Hessen	1%	10	0,4%	2	0,0%	0	0,9%	1
Mecklenburg-Vorpommern	0%	0	0,0%	0	0,0%	0	5,9%	1
Niedersachsen	1%	4	0,0%	0	0,7%	1	0,0%	0
Nordrhein-Westfalen	0%	7	0,3%	6	0,3%	3	0,2%	1
Rheinland-Pfalz	0%	0	1,0%	3	0,7%	1	0,0%	0
Saarland	2%	4	2,2%	2	12,1%	4	0,0%	0
Sachsen	0%	0	0,5%	1	1,0%	1	0,0%	0
Sachsen-Anhalt	1%	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Schleswig-Holstein	0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Thüringen	0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Gesamt	0%	0	0,5%	0	0,5%	0	0,5%	0

Tabelle 9: Anteile der VOC P.1 (Gamma) (Bestätigung durch Gesamtgenomsequenzierung bzw. labordiagnostischer Verdacht aufgrund von variantenspezifischen PCR) an COVID-19-Fällen, für die eine Untersuchung auf das Vorhandensein von VOC bekannt ist und Anzahl pro MW in allen Bundesländern für MW 22-25/2021 (Datenstand 29.06.2021).

Bundesland	MW22		MW23		MW24		MW25	
	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl
Baden-Württemberg	0,8%	21	1,9%	38	1,6%	15	2,0%	8
Bayern	1,0%	22	1,0%	19	0,7%	6	0,0%	0
Berlin	0,0%	0	0,0%	0	0,9%	1	0,0%	0
Brandenburg	1,0%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Bremen	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Hamburg	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Hessen	0,7%	5	1,7%	8	0,0%	0	0,0%	0
Mecklenburg-Vorpommern	2,6%	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Niedersachsen	0,7%	4	0,5%	2	0,0%	0	0,0%	0
Nordrhein-Westfalen	0,3%	8	0,4%	7	0,6%	5	0,2%	1
Rheinland-Pfalz	0,0%	0	1,9%	6	0,7%	1	0,0%	0
Saarland	0,0%	0	1,1%	1	0,0%	0	0,0%	0
Sachsen	0,0%	0	0,5%	1	0,0%	0	0,0%	0
Sachsen-Anhalt	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
Schleswig-Holstein	0,0%	0	0,0%	0	1,6%	1	4,3%	1
Thüringen	0,0%	0	0,8%	1	2,4%	1	0,0%	0
Gesamt	0,6%	64	1,1%	83	0,9%	30	0,6%	10

Tabelle 10: Anteile der VOC B.1.617.2 (Delta) (Bestätigung durch Gesamtgenomsequenzierung bzw. labordiagnostischer Verdacht aufgrund von variantenspezifischen PCR) an COVID-19-Fällen, für die eine Untersuchung auf das Vorhandensein von VOC bekannt ist und Anzahl pro MW in allen Bundesländern für MW 22-25/2021 (Datenstand 29.06.2021).

Bundesland	MW22		MW23		MW24		MW25	
	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl
Baden-Württemberg	3%	86	7%	148	19%	177	32%	131
Bayern	3%	65	6%	102	18%	145	25%	105
Berlin	7%	33	14%	42	19%	22	41%	32
Brandenburg	6%	13	9%	8	15%	7	44%	12
Bremen	0%	0	11%	6	37%	7	71%	15
Hamburg	10%	18	33%	43	39%	41	53%	37
Hessen	8%	61	12%	58	33%	66	50%	55
Mecklenburg-Vorpommern	3%	2	12%	4	60%	12	71%	12
Niedersachsen	3%	20	18%	65	29%	43	39%	22
Nordrhein-Westfalen	2%	59	6%	104	15%	130	29%	119
Rheinland-Pfalz	5%	22	7%	23	19%	28	46%	26
Saarland	1%	2	4%	4	3%	1	0%	0
Sachsen	1%	6	6%	12	26%	26	47%	28
Sachsen-Anhalt	4%	8	3%	2	7%	2	0%	0
Schleswig-Holstein	8%	11	27%	28	27%	17	52%	12
Thüringen	2%	4	3%	4	0%	0	20%	3
Gesamtergebnis	3%	410	8%	653	20%	724	34%	609

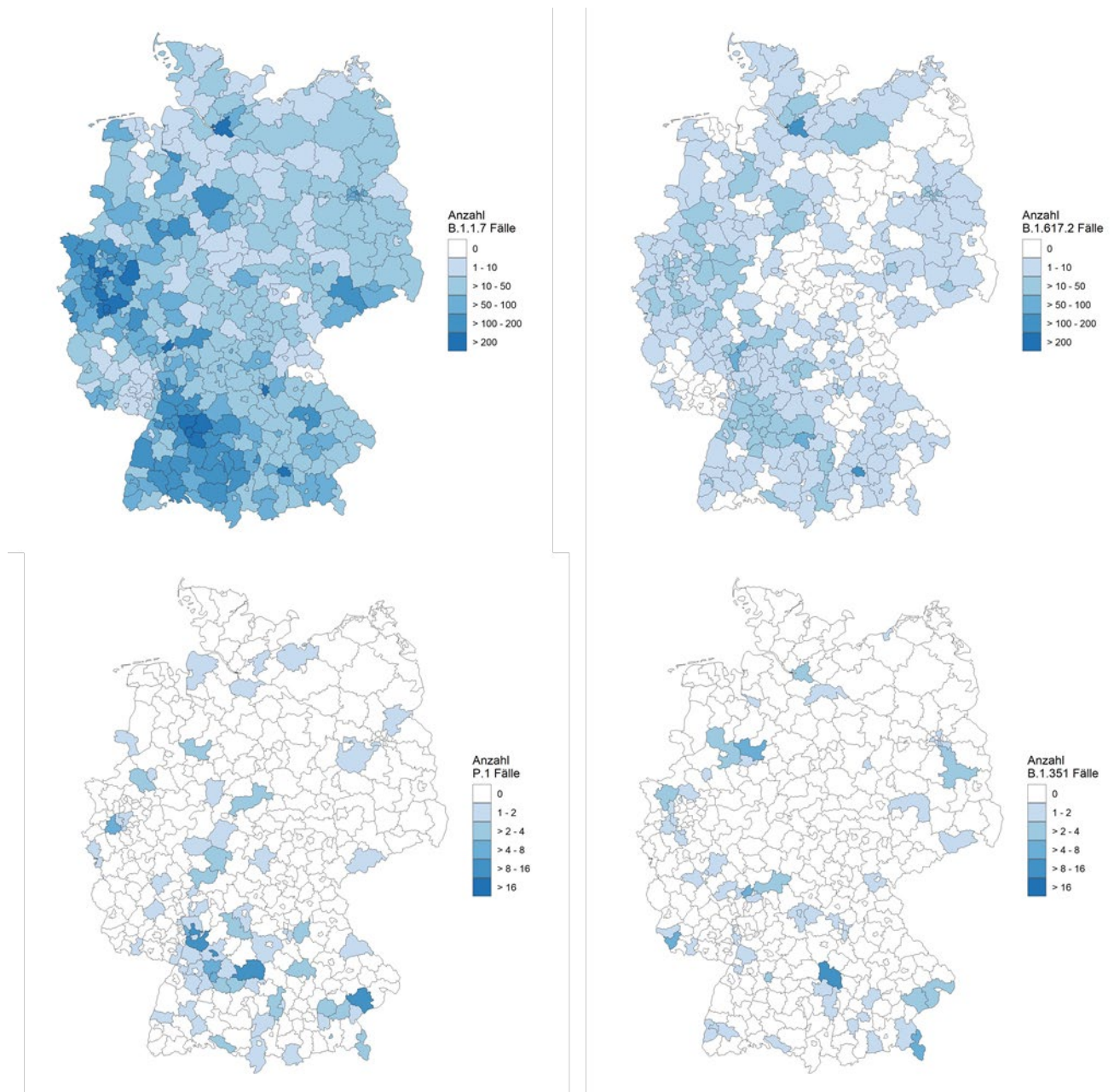


Abbildung 5: Die Karten stellen für jede der vier VOC (v.l.o.n.r.u. B.1.1.7, B.1.617.2, P.1, B.1.351, Reihenfolge zu Vorwochen geändert) die Anzahl der gemeldeten Fälle (Verdachtsfälle oder Nachweise) pro Landkreis, die zwischen KW22-25/2021 an das RKI übermittelt wurden (Datenstand: 29.06.2021). Wichtig ist zu beachten, dass für B.1.1.7 und B.1.617.2 die Farbskala auf Grund der hohen Fallzahlen anders als bei den VOC P.1 und B.1.351 gehalten ist.

Auch die Meldedaten gemäß IfSG zeigen, dass die VOC B.1.617.2 sich zunehmend in Deutschland ausbreitet. Sie wurde in den vergangenen vier Wochen (MW22-25) in allen Bundesländern nachgewiesen, zu 2.396 Fällen liegen in diesem Zeitraum Informationen aus dem Meldesystem vor. Die absolute Zahl an B.1.617.2-Fällen hat zugenommen, von 410 Fällen in MW22 auf 724 Fälle in MW24 (unter Berücksichtigung von Nachmeldungen). Wie in Abbildung 6 dargestellt, haben die Fallzahlen für B.1.1.7 und damit die Gesamtzahl der Fälle in Deutschland in den vergangenen Wochen stark abgenommen. Es ist für die aktuellen Woche damit zu rechnen, dass die Fallzahlen für B.1.1.7 und B.1.617.2 etwa gleich hoch sind. Tabelle 11 zeigt die auf Basis der Stichprobe aus der Genomsequenzierung abgeleiteten 7-Tages-Inzidenzen für die Varianten B.1.1.7 und B.1.617.2. Es ist erkennbar, dass der R-Wert für die Variante B.1.617.2 über 1 liegt, da ihre 7-Tages-Inzidenz in den letzten MW stieg.

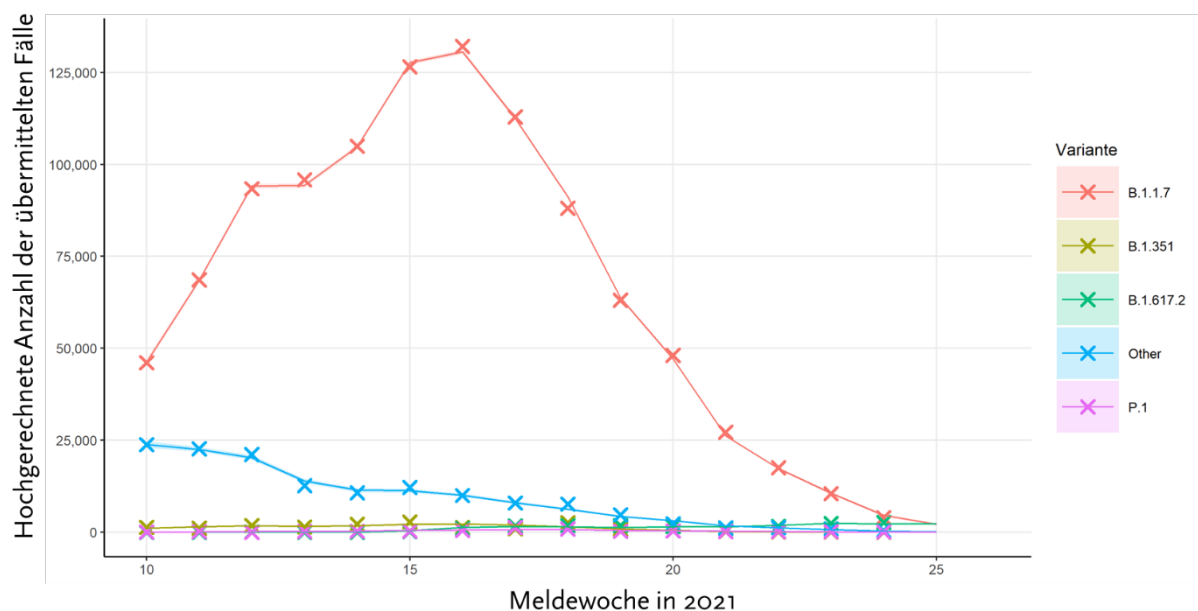


Abbildung 6: zeigt den Verlauf der hochgerechneten Fallzahlen für die VOCs zwischen MW10-24/2021 und Extrapolation für MW25/2021 auf Basis der Daten aus der Stichprobe der Genomsequenzen. Deutlich zu erkennen ist der exponentielle Abfall von B.1.1.7 ab MW17/2021 sowie der konstant niedrige Anstieg von B.1.617.2.

Tabelle 11: zeigt die geschätzten 7-Tage-Inzidenzen für die Varianten B.1.1.7 und B.1.617.2 für die MW19-24/2021 auf Basis der Genomsequenzierung.

	MW19	MW20	MW21	MW22	MW23	MW24
7-Tages-Inzidenz B.1.1.7	76,1	58,0	32,8	21,2	12,6	4,8
7-Tages-Inzidenz B.1.617.2	2,2	1,9	1,3	2,0	2,9	3,2

Von den in MW22-25 übermittelten B.1.617.2 Fällen haben 9% eine mögliche Exposition im Ausland angegeben. Der Anteil ist damit im Vergleich zur Vorwoche konstant geblieben. Die meistgenannten Länder waren wieder Afghanistan (n=44), die Russische Föderation (n=26) und Italien (n=22).

In MW 22-25 wurden die meisten Ausbrüche im privaten Haushalt, dem Arbeitsplatz und in Schulen detektiert, sowohl für B.1.1.7 als auch für B.1.617.2. Die absolute Zahl von Fällen in Ausbrüchen ist für B.1.617.2 geringer als für B.1.1.7, dies ist auf die nach wie vor höheren Fallzahlen für B.1.1.7 und damit einhergehend auf eine höhere Anzahl an detektiert Ausbrüchen mit B.1.1.7 (ca. 1.700 Ausbrüche im Zeitraum) gegenüber B.1.617.1 (ca. 300 Ausbrüche) zurückzuführen. Der Anteil an ausbruchsbezogenen Fällen mit B.1.617.2 höher ist als für B.1.1.7 (35% vs. 18%), was durch intensivierte Untersuchungen bei Geschehen mit dieser Variante bedingt sein kann.

In MW22-25 wurden 119 B.1.617.2-Fälle und 754 B.1.1.7-Fälle als hospitalisiert übermittelt. Dies sind 6,1 % bzw. 4,4% der jeweils übermittelten COVID-19-Fälle. Der Anteil der 15-59-Jährigen mit B.1.617.2 ist gegenüber Fällen mit der Variante B.1.1.7 erhöht.

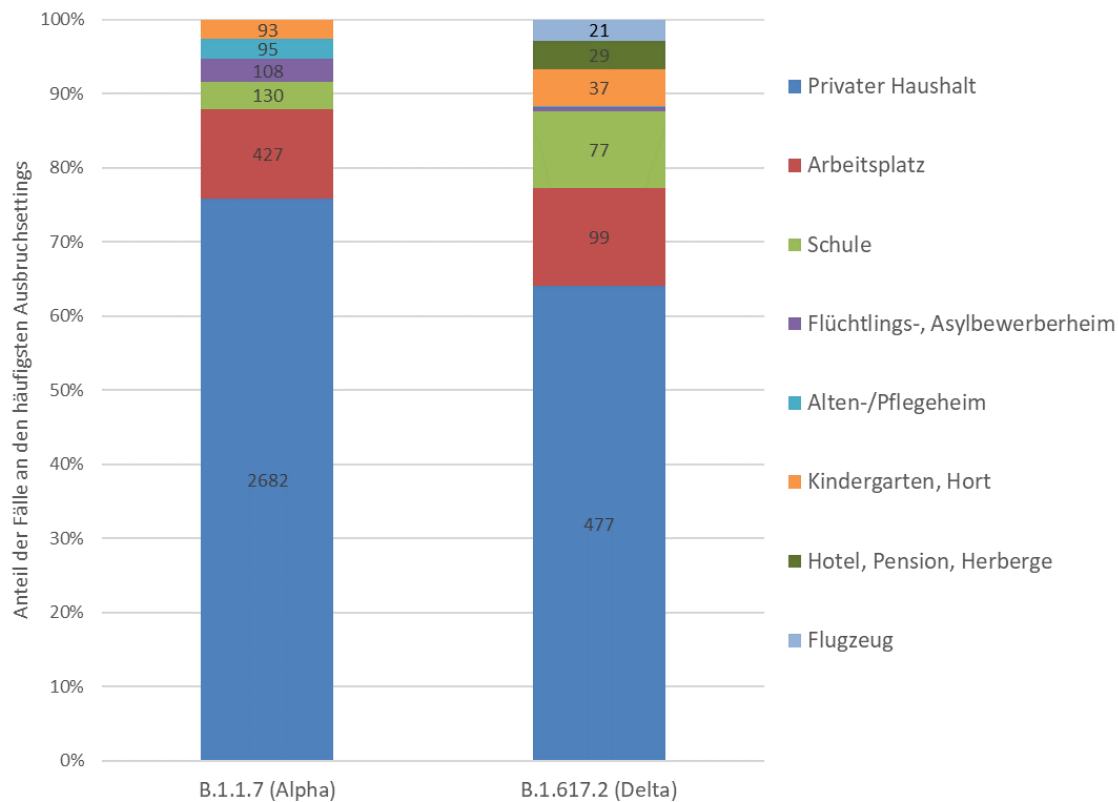


Abbildung 7: Ausbrüche in privaten Haushalten sind die häufigsten Settings für Infektionen mit B.1.1.7 oder B.1.617.2 in MW 22-25, gefolgt von Ausbrüchen am Arbeitsplatz und in Schulen. Genannt sind die Fallzahlen innerhalb dieser Settings. Mit 3.600 Fällen (18% von allen B.1.1.7 Fällen) liegt die absolute Zahl an Fällen in Ausbruchsettings höher als bei Delta (760 Fälle, 35% aller B.1.617.2 Fälle), der Anteil an Fällen in Ausbrüchen ist geringer.

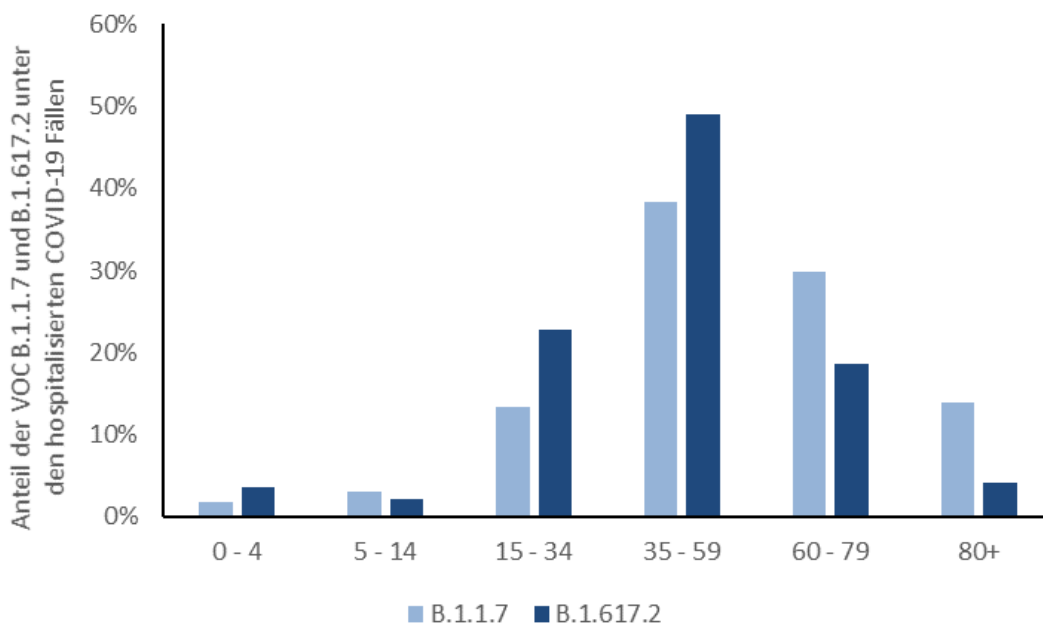


Abbildung 8: In MW 22-25 wurden für 6,1% der B.1.617.2 (Delta)-Fälle und 4,4% der B.1.1.7 (Alpha)-Fälle die Hospitalisierung gemeldet. Der Anteil der 15-34-jährigen unter den als hospitalisiert übermittelten Fällen liegt bei B.1.617.2 (23%) fast doppelt so hoch wie bei B.1.1.7 (13%).

Hintergrund

Die molekulare Surveillance auf Basis von Gesamtgenomsequenzen ist ein unverzichtbares Werkzeug, um Auftreten und Verbreitung bekannter und neuer SARS-CoV-2-Varianten in Deutschland zuverlässig erfassen und zu verfolgen. Sie bietet darüber hinaus den Vorteil, dass abhängig von der Sequenzqualität für nahezu alle untersuchten Proben eine zweifelsfreie Variantenzuordnung erfolgen kann. Somit können insbesondere neu in Deutschland auftretende Varianten erfasst und retrospektive Analysen durchgeführt werden, sowie fortlaufend die Charakterisierung und Bewertung der auftretenden Varianten an Hand der nachgewiesenen Mutationen erfolgen. So wurde das vermehrte Auftreten der VOC B.1.617.2 (Delta) in Deutschland auch im Rahmen der Gesamtgenomsequenzierung von zufällig ausgewählten Proben gemäß CorSurV bereits früh detektiert und zeigt die Wirksamkeit dieses Werkzeugs.

Aus der erfolgreichen Anwendung der verschiedenen Erhebungsinstrumente für die kontinuierliche Bewertung der Situation in Deutschland sowie der Ableitung von gezielten Maßnahmen, lassen sich auch weiterhin zwei zentrale Aufgaben ableiten:

- (1) Es ist wichtig, die Verbreitung von bekannten Virusvarianten genau zu untersuchen und dafür das zur Verfügung stehende Methodenspektrum zu nutzen.
- (2) Insbesondere die Gesamtgenomsequenzierung muss fortlaufend auch in Zukunft genutzt werden, um weitere, bislang unbekannte, neu auftretende oder eingebrachte Virusvarianten zu detektieren.

Für (1) ist es möglich, Methoden und Techniken wie die PCR-basierte Diagnostik (siehe frühere *Erhebung der Laborverbünde* und die *RKI-Testzahlerfassung*) **bei Bedarf** zu nutzen, um **gezielt und zeitnah** nach bekannten Mutationen und Virusvarianten zu suchen und deren Vorkommen zu bestimmen. **Die Informationen müssen zeitnah und zusammen mit allen notwendigen Informationen zur Diagnostik (Methoden) und Bewertung (Virusvariante/Mutationen) an die Gesundheitsämter gemeldet und in das Meldesystem überführt werden.**

Für (2) muss außerdem die Zahl der erfassten Gesamtgenomsequenzierungen konstant bleiben und die **verpflichtende Meldung der IMS-ID (Typisierungs-ID) an die Gesundheitsämter** noch besser, d. h. korrekt umgesetzt werden, um das repräsentative Bild der zirkulierenden Virusvarianten, aber auch der einzelnen Mutationen erhalten zu können und neue Varianten bzw. Mutationen und deren regionale Ausbreitung frühzeitig zu detektieren. Auf diese Maßnahmen zielt die Umsetzung der Coronavirus-Surveillanceverordnung (CorSurV) ab. **Essenziell für eine aussagekräftige Surveillance von Virusvarianten und ihre Verbreitung ist die flächendeckende Nutzung der etablierten Gesamtgenomsequenzierung. Diese muss dann in einem zweiten Schritt mit den Daten des Meldesystems gemäß IfSG im Rahmen der integrierten molekularen Surveillance (IMS) analysiert werden.** Erst die IMS ermöglicht eine Aussage über den Anteil der Virusvarianten am Transmissionsgeschehen in Deutschland sowie über die Bedeutung der Virusvarianten für den klinischen Verlauf und Schweregrad der Infektion sowie ihren Anteil am Transmissionsgeschehen in Deutschland.

Alle verfügbaren Informationen müssen weiterhin in die Ableitung von Maßnahmen und die Anpassung der Strategie zur Pandemiebewältigung einfließen. Alle effektiven Werkzeuge für die engmaschige Analyse und Bewertung der Viruspopulation in Deutschland, der Virulenz und Prävalenz von SARS-CoV-2 müssen genutzt werden.