

1.3 Das SARS-CoV-2-Infektionsgeschehen in Deutschland im Jahr 2020 – Auswirkungen auf die Versorgung von Menschen mit Krebs

Das erstmals in der chinesischen Provinz Wuhan aufgetretene neuartige Coronavirus (severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2, SARS-CoV-2) verursachte im Januar 2020 den ersten dokumentierten Ausbruch der Coronavirus-Krankheit (coronavirus disease, COVID-19) in Deutschland [1]. Am 11. März 2020 erklärte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) den COVID-19-Ausbruch zur Pandemie [2]. Anfang April wurde mit täglich mehr als 6.000 neu erfassten COVID-19-Fällen ein erster Höhepunkt des Infektionsgeschehens in Deutschland erreicht [3]. Im weiteren Jahresverlauf flachte sich die epidemische Kurve zunächst ab, stieg ab Oktober erneut an und gipfelte Ende Dezember mit täglich mehr als 30.000 neu erfassten Fällen und mehr als 5.000 COVID-19-Patientinnen und -Patienten in intensivmedizinischer Behandlung [4, 5]. In der Literatur werden für das Jahr 2020 grob drei Phasen des SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens in Deutschland unterschieden: zwei Infektionswellen unterschiedlicher Intensität von März bis Mai (Phase 1, KW 10 bis KW 22) bzw. Oktober bis Dezember (Phase 3, KW 40 bis KW 53), unterbrochen von einer Phase vergleichsweise geringen Infektionsgeschehens von Juni bis September (Phase 2, KW 23 bis KW 39) (Abbildung 1) [6–8]. Im gesamten Jahresverlauf wurden mehr als 1,7 Millionen COVID-19-Fälle im deutschen Meldesystem erfasst [9]. Allerdings deuten Ergebnisse von Antikörperstudien darauf hin, dass die tatsächliche Infektionszahl mindestens doppelt so hoch liegt [10, 11]. Ein Grund für die Untererfassung von SARS-CoV-2-Infektionen ist der hohe Anteil symptomloser Verläufe (je nach Studie 15% bis 60%) [11, 12].

Die schnelle Verbreitung von SARS-CoV-2 öffentlichte Lebens und des Gesundheitswesens nach sich. Soweit medizinisch vertretbar, wurden planbare Aufnahmen, Operationen und sonstige Eingriffe im stationären Bereich abgesagt und die vorhandenen Kapazitäten auf den erwartbaren Behandlungsbedarf von COVID-19-Patientinnen und Patienten ausgerichtet [13]. Auch die Nachfrage veränderte sich, und verfügbare Versorgungsangebote wie allgemeinmedizinische, zahnärztliche und Früherkennungsuntersuchungen wurden von der Bevölkerung seltener in Anspruch genommen [14–17]. Ab Mai konnte in den Krankenhäusern die Durchführung planbarer Eingriffe schrittweise wieder aufgenommen werden. Ebenso stabilisierte sich die Versorgung im ambulanten Bereich [15, 17, 19]. Mit der erneuten Zunahme der COVID-19-Fallzahlen im Oktober gingen die Behandlungszahlen im stationären wie ambulanten Bereich wieder zurück, dabei waren die Rückgänge jedoch weniger ausgeprägt als im Frühjahr [6, 19].

Im Folgenden wird anhand verschiedener Datenquellen dargestellt, wie sich das SARS-CoV-2-Infektionsgeschehen und die damit verbundenen Anpassungen im Gesundheitswesen im Jahr 2020 auf die onkologische Versorgung ausgewirkt haben. Dabei werden berücksichtigt: das Angebot und die Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen, die Entwicklung von Krebsneudiagnosen und die ambulante und stationäre Behandlung von Krebspatientinnen und -patienten. Zusätzlich werden Risikofaktoren für einen schweren COVID-19-Krankheitsverlauf und deren Relevanz für Menschen mit Krebs betrachtet.

Datengrundlage

Mit dem Zweiten und Dritten »Gesetz zum Schutz der Bevölkerung bei einer epidemischen Lage von nationaler Tragweite« (von Mai und November 2020) wurden die Krankenhäuser durch Änderungen im »Gesetz zur wirtschaftlichen Sicherung der Krankenhäuser und zur Regelung der Krankenhauspflegesätze (Krankenhausfinanzierungsgesetz, KHG) dazu verpflichtet, fallbezogene Daten nach §21 Krankenhausentgeltgesetz (KHEntgG) unterjährig an das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) zu übermitteln. Die fallbezogenen Daten bilden mit den darin enthaltenen Informationen über Prozeduren, Haupt- und Nebendiagnosen die Grundlage verschiedener Auswertungen zum Leistungsgeschehen in Krankenhäusern während der COVID-19-Pandemie [20–22] und können über einen öffentlich zugänglichen Datenbrowser abgefragt werden (Tabelle 1) [23, 24]. Zusätzlich wurden Auswertungen von Abrechnungsdaten nach §301 SGB V des Wissenschaftlichen Instituts der AOK (WIdO) genutzt [6, 25–27]. Informationen der Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) zu Abrechnungsdaten in bestimmten Leistungskategorien (u. a. Krebsfrüherkennung, qualifizierte onkologische Behandlung) sind dem Tabellarischen Trendreport des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung (Zi) entnommen [19]. Ergänzende Daten zum Jahresvergleich 2019/2020 wurden auf persönliche Anfrage vom Zi, Informationen zur Brustkrebsfrüherkennung von der Kooperationsgemeinschaft Mammographie zur Verfügung gestellt [28, 29]. Weitere Auswertungen, die in diesem Kapitel verwendet wurden, werden an der jeweiligen Stelle im Text zitiert.

Krebsfrüherkennung

Von den Maßnahmen zur Bewältigung der COVID-19-Pandemie waren in unterschiedlichem Ausmaß auch Angebot und Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen (KFU) betrof-

fen [19, 26, 30, 31]. Nicht über alle gesetzlich verankerten KFU liegen bereits Auswertungen vor. Die hier vorgestellten Daten waren zum Redaktionsschluss (15.10.2021) verfügbar.

Im Rahmen des Mammographie-Screening-Programms (MSP) zur Früherkennung von Brustkrebs erhalten Frauen im Alter von 50 bis 69 Jahren alle zwei Jahre eine Einladung zur Untersuchung. Am 25.03.2020 wurde das Einladungswesen nach einem Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) befristet bis zum 30.04.2020 ausgesetzt und ab Mai 2020 wieder aufgenommen [29].

Nach den Berechnungen des Zi sank die Anzahl der Mammographie-Screening-Untersuchungen in der letzten Märzwoche 2020 bundesweit um rund 83% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. In der ersten Aprilwoche wurden dann kaum noch Untersuchungen durchgeführt (–97% im Vergleich zum Vorjahr). Nach einem deutlichen Erholungseffekt im Juni 2020 (+22% im Vergleich zum Vorjahr) näherte sich die Zahl im weiteren Jahresverlauf wieder den Vorjahreswerten an (–2% bis +1%) [19]. Ob die beobachtete Zunahme im Juni 2020 ein Ergebnis nachgeholter Untersuchungen ist, oder ob es sich dabei um einen unabhängigen Anstieg im Vergleich zum Vorjahr handelt, kann anhand der Daten nicht eingeschätzt werden. Insgesamt gab es beim Vergleich der abgerechneten Mammographien der Jahre 2019 und 2020 einen Rückgang um rund 9%, das entspricht 263.991 Untersuchungen [28].

Erwachsene haben ab einem Alter von 35 Jahren alle zwei Jahre Anspruch auf eine Hautkrebs-Früherkennungsuntersuchung. Die Anzahl dieser Untersuchungen sank in der letzten Märzwoche 2020 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um knapp 70%. Auch im zweiten und dritten Quartal blieben die Zahlen unter den Vorjahreswerten [19]. Im Jahresvergleich wurden 2020 ca. 20% weniger Hautkrebs-Früherkennungsuntersuchungen abgerechnet als 2019 [28].

Die Darmkrebsfrüherkennung wird seit 1. Juli 2019 als organisiertes Screening mit Einladungsprogramm angeboten [32]. Aufgrund dieser Neuregelung ist ein Vergleich der Untersuchungszahlen aus 2019 und 2020 nur eingeschränkt möglich. Die bundesweiten Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenkassen zeigen für das erste Quartal 2020 eine deutliche Zunahme der Früherkennungs-Darmspiegelungen (Screening-Koloskopien), was mit den Umstellungen des Darmkrebsfrüherkennungsprogramms zusammenhängen kann. Danach ist ein Einbruch der Untersuchungszahlen zu beobachten, mit einem Tiefpunkt in der letzten Märzwoche (42% im Vergleich zum Vorjahreszeitraum). Ein kurzer Aufhol-effekt setzte im Juni ein, zum Jahresende sanken die Zahlen unter die Vorjahreswerte (–10%) [19]. Insgesamt wurden im Jahr 2020 11.506 mehr Screening-Koloskopien durchgeführt als im Jahr 2019 (+2%) [28].

Zur Inanspruchnahme des immunologischen Stuhltests als Teil des Darmkrebsfrüherkennungsprogramms sowie zu den Früherkennungsuntersuchungen auf Gebärmutterhalskrebs und Prostatakrebs liegen für das Jahr 2020 bislang keine bundesweiten Auswertungen vertragsärztlicher Abrechnungsdaten vor.

Krebsneuerkrankungen

Auswertungen deutscher und europäischer Krebsregister zeigen, dass mit dem ersten Anstieg der COVID-19-Fallzahlen im Frühjahr 2020 die Zahl pathologischer Befundungen bzw. dokumentierter Krebsneudiagnosen zumeist deutlich gegenüber den Erwartungs- bzw. Vergleichswerten des Vorjahres zurückging, gefolgt von einer gewissen Erholung während der Sommermonate [33–39]. Abschließende Ergebnisse für das Jahr 2020 aus Belgien belegen einen Rückgang der Krebsneudiagnosen um insgesamt 6% gegenüber dem Vorjahreswert [36].

Die Auswertungen deutscher und europäischer Krebsregister zeigen teilweise ausgeprägte Unterschiede zwischen Lokalisationen, Stadien, Regionen, Altersgruppen, Frauen und Männern [33, 35, 36, 38, 39]. Beobachtungen über den Zeitraum Januar bis September 2020 aus Deutschland reichen je nach Lokalisation von geringfügigen Diagnosezuwächsen bis zu teils ausgeprägten Diagnoserückgängen [33, 35]. Letztere fallen auch in Auswertungen aus Belgien und den Niederlanden in den hohen Altersgruppen besonders deutlich aus [36, 38, 39]. Laut einer Auswertung des Bayerischen Krebsregisters kam es im Zeitraum Januar bis September 2020 ausschließlich im Stadium I zu statistisch signifikanten Rückgängen der Diagnosen und operativen Eingriffe [35].

Das Deutsche Kinderkrebsregister verzeichnete dagegen im Jahr 2020 je nach Diagnose und Altersgruppe teilweise deutliche Zunahmen der Inzidenzraten gegenüber dem Vergleichszeitraum 2015–2019 [40]. Zu den möglichen Ursachen kann zum aktuellen Zeitpunkt noch keine abschließende Aussage getroffen werden, die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

Ambulante Behandlung

In der zweiten Märzhälfte 2020 brach die Zahl der nach Onkologie-Vereinbarung betreuten Patientinnen und Patienten um rund –40% gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres ein [19]. In den Folgemonaten stabilisierte sich das Versorgungsgeschehen. Im Verlauf der zweiten Infektionswelle (Oktober bis Dezember) ging die Zahl der onkologischen Behandlungsfälle erneut zurück, doch fiel dieser Rückgang mit bis zu –6% geringer aus. Insgesamt wurden im Jahr 2020 nur geringfügig weniger Krebspatientinnen und -patienten vertragsärztlich betreut als im Vorjahr (relativer Rückgang: 0,7%) [28].

Stationäre Behandlung

In den Krankenhäusern ging die Zahl stationärer Behandlungsfälle während der ersten und zweiten SARS-CoV-2-Infektionswelle in Deutschland mit insgesamt jeweils bis zu 35 % bzw. bis zu 20 % deutlich gegenüber den jeweiligen Vorjahreszeiträumen zurück [6, 26]. Über das gesamte Jahr lag die Differenz bei den mit Fallpauschalen abgerechneten Fällen bei rund 13 % [20, 26].

Frühzeitig waren vielfältige Empfehlungen zur Anpassung von Krebsbehandlungen veröffentlicht worden, um Visiten und Einweisungen während eines starken SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens möglichst zu vermeiden [41, 42]. Die zahlenmäßige Entwicklung der Krankenhausaufnahmen für ausgewählte onkologische Hauptdiagnosen (ICD10-Dreisteller: C18, C34, C43–44, C53, C61) über das Jahr 2020 sowie ihre relative Veränderung zum Vorjahr sind in Tabelle 1 wiedergegeben [23]. Vergleichbar mit Auswertungen anderer Autorinnen und Autoren [21, 43, 44] zeigen sich im Zeitraum März bis Mai (Phase 1) diagnoseabhängige Rückgänge der stationären Aufnahmen zwischen 8 % (C53) und 21 % (C43, C44). Trotz anschließender Annäherung und teilweise kurzzeitiger Überschreitung der Vorjahreswerte wurden über das gesamte Jahr zwischen 2 % (C53) und 10 % (C18) weniger Menschen mit einer Krebsdiagnose im Krankenhaus behandelt. Eine Aufschlüsselung nach Altersgruppen wurde nicht vorgenommen, allerdings gibt es Hinweise aus anderen Auswertungen, dass vor allem Personen in der Altersgruppe über 75 Jahre seltener aufgrund einer Krebserkrankung im Krankenhaus behandelt wurden [43, 44]. Bei der operativen Entfernung bösartiger Neubildungen zeigte sich kein einheitlicher Trend: Kolorektale Resektionen gingen im Vergleich zu 2019 um –9 % zurück, Speiseröhrenresektionen wurden mit +4 % geringfügig häufiger durchgeführt [20].

Risikofaktoren für einen schweren COVID-19-Verlauf

In einer Vielzahl retrospektiver und prospektiver Studien wurde und wird weiterhin untersucht, welche Personengruppen bei einer Infektion mit SARS-CoV-2 in besonderem Ausmaß von einem schweren Krankheitsverlauf betroffen sind. Die Schwere des Krankheitsverlaufs wird dabei beispielsweise über die Einweisung in ein Krankenhaus oder über die Sterblichkeit in einem definierten zeitlichen Zusammenhang mit einer COVID-19-Erkrankung erfasst. Einzelfaktoren, die unabhängig voneinander und in unterschiedlichem Ausmaß einen schweren Krankheitsverlauf begünstigen, sind ein hohes Lebensalter und bestimmte Grunderkrankungen (z. B. Adipositas, unkontrollierter Diabetes, Gerinnungsstörungen) [45–50]. Menschen, die pflegebedürftig oder durch mehrere Grunderkrankungen vorbelastet sind, tragen ein besonders hohes Risiko, in Folge einer COVID-19-Erkrankung

zu versterben [51–56]. Frauen versterben seltener als Männer infolge einer COVID-19-Erkrankung [45, 48, 51].

Onkologische Einrichtungen haben untersucht, wie häufig SARS-CoV-2-Infektionen bei den von ihnen betreuten Patientinnen und Patienten auftreten und dabei festgestellt, dass es keinen Unterschied zur Gesamtbevölkerung gab [57–61]. Auch in der Population der Krebspatientinnen und -patienten erleiden Frauen seltener einen schweren COVID-19-Verlauf als Männer [50, 56, 62–67]. Menschen mit Krebs sind vorrangig durch ihr meist hohes Alter und ihre Komorbidität gefährdet [62–71]. Besonders hoch ist die COVID-19-Sterblichkeit bei Menschen mit einer kürzlich diagnostizierten, progressiven oder weit fortgeschrittenen Krebserkrankung [45, 46, 56, 62, 63, 65–68, 70, 72] sowie bei Menschen mit hämatologischen Neubildungen [50, 56, 67, 69, 71, 72]. Wie sich eine aktuelle Krebsbehandlung auf das COVID-19-assoziierte Sterberisiko auswirkt, ist nicht abschließend geklärt [50, 62, 64, 65, 67–71].

Fazit

Im ersten Jahr der COVID-19-Pandemie kam es in Deutschland zu deutlichen Veränderungen im gesundheitlichen Versorgungsgeschehen. Zum einen wurden bestimmte Angebote eingeschränkt, um der geforderten Anpassung des Gesundheitswesens an den Behandlungsbedarf von COVID-19-Patientinnen und -Patienten gerecht zu werden, zum anderen verhielten sich Menschen zurückhaltender und suchten Haus- und Fachärztinnen und -ärzte seltener auf. Einige Maßnahmen waren zeitlich begrenzt, wie z. B. die Aussetzung des Mammographie-Screening-Programms. Bei einigen Diagnosen sind noch bis zum Jahresende 2020 Rückgänge in den stationären Fallzahlen im Vergleich zum Vorjahr sichtbar, z. B. bei der stationären Behandlung des Kolorektalkarzinoms. Im ambulanten Bereich ist über das gesamte Jahr 2020 kein nennenswerter Rückgang an onkologischen Behandlungen zu verzeichnen.

Die Auswirkungen verzögerter diagnostischer Abklärungen und Therapien, beispielsweise auf die Stadienverteilung bei Diagnose oder auf die Mortalität, werden erst im Laufe der Zeit beurteilt werden können. Hierbei werden die Daten der deutschen Krebsregister einen wichtigen Beitrag liefern, auch weil sie inzwischen die Behandlung und den Verlauf der Erkrankungen ausführlich dokumentieren. Bundesweite Daten für die Pandemiejahre 2020 und 2021 werden voraussichtlich ab dem Frühjahr 2023 am ZfKD zur Verfügung stehen und können dort auch für die externe wissenschaftliche Nutzung beantragt werden.

Abbildung 1:

Anzahl bundesweit gemeldeter COVID-19-Fälle im Jahr 2020 nach Kalenderwoche (Abfrage IfSG-Melddaten, Datenstand: 10.09.2021) [73]. Die epidemische Entwicklung im Jahresverlauf 2020 kann grob in drei Phasen unterteilt werden: in zwei Infektionswellen unterschiedlicher Intensität von März bis Mai (Phase 1, KW 10 bis KW 22) bzw. Oktober bis Dezember (Phase 3, KW 40 bis KW 53), unterbrochen von einer Phase vergleichsweise geringen Infektionsgeschehens von Juni bis September (Phase 2, KW 23 bis KW 39). Einteilung angelehnt an [6–8].

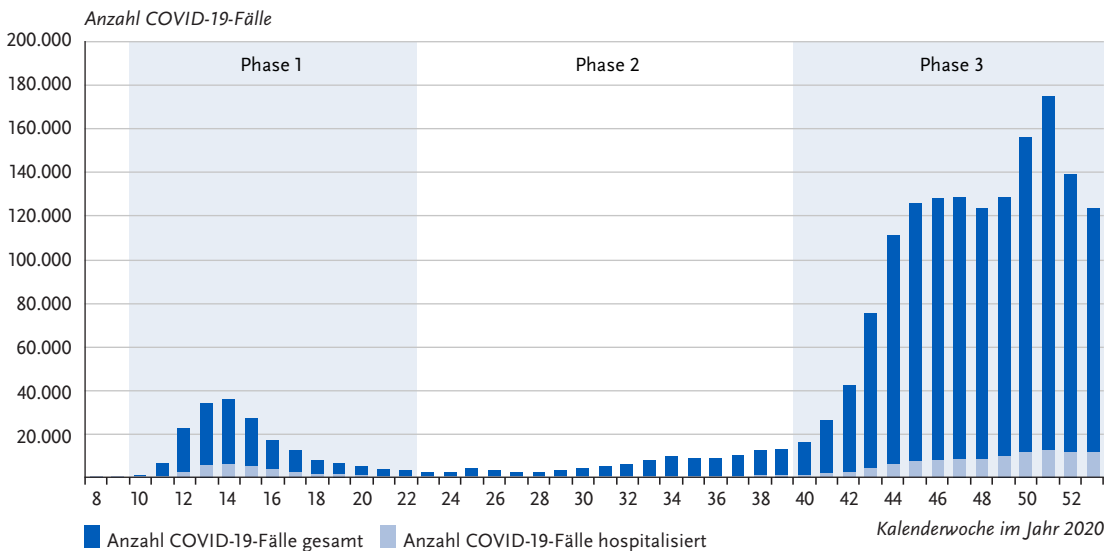


Tabelle 1:

Stationäre Fallzahlen nach Aufnahmedatum für ausgewählte onkologische Hauptdiagnosen nach Phasen des SARS-CoV-2-Infektionsgeschehens in Deutschland 2020 und relative Veränderung zum jeweiligen Vergleichszeitraum 2019 (Abfrage InEK Datenbrowser, [23]). Vergleichszeiträume 2019: Phase 0, KW 1–KW 9; Phase 1, KW 10–KW 22; Phase 2, KW 23–KW 39; Phase 3, KW 40 2019–KW 1 2020; Gesamt, KW 1 2019–KW 1 2020. Ergänzend sind die COVID-19-Fallzahlen ab KW 8 2020 dargestellt [73].

		Phase 0 KW 1 bis KW 9 (30.12.2019– 01.03.2020)	Phase 1 KW 10 bis KW 22 (02.03.2020– 31.05.2020)	Phase 2 KW 23 bis KW 39 (01.06.2020– 27.09.2020)	Phase 3 KW 40 bis KW 53 (28.09.2020– 03.01.2021)	Gesamt 2020 KW 1 bis KW 53 (30.12.2019– 03.01.2021)
Hauptdiagnose C18.– Bösartige Neubildung des Kolons	absolut	15.126	17.901	26.840	17.749	77.616
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	–3,9 %	–17,9 %	–7,6 %	–9,9 %	–10,0 %
Hauptdiagnose C34.– Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	absolut	37.240	47.665	65.766	46.254	196.925
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	–0,6 %	–9,1 %	–5,9 %	–4,9 %	–5,5 %
Hauptdiagnose C43–C44 Melanom und sonstige bösartige Neubildungen der Haut	absolut	21.710	24.253	39.161	29.747	114.871
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	–3,4 %	–21,1 %	–7,9 %	–3,5 %	–9,2 %
Hauptdiagnose C50.– Bösartige Neubildung der Brustdrüse [Mamma]	absolut	26.127	32.467	44.380	33.616	136.590
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	–2,5 %	–12,8 %	–5,9 %	–5,3 %	–6,9 %
Hauptdiagnose C53.– Bösartige Neubildung der Cervix uteri	absolut	2.597	3.602	4.903	3.802	14.904
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	–1,1 %	–7,8 %	–2,4 %	4,1 %	–2,0 %
Hauptdiagnose C61 Bösartige Neubildung der Prostata	absolut	16.561	20.596	28.599	20.428	86.184
	relative Veränderung gegenüber Vorjahreszeitraum	+2,7 %	–11,2 %	–5,2 %	–8,3 %	–6,1 %
Anzahl COVID-19-Fälle**	gesamt	143	181.803	105.089	1.496.676	1.783.732
	davon hospitalisiert (Anteil in %)	30 (21,0 %)	28.709 (15,8 %)	6.788 (6,5 %)	101.421 (6,8 %)	136.964 (7,7 %)

** Abfrage COVID-19-Melddaten nach Infektionsschutzgesetz (Datenstand: 10.09.2021). Berücksichtigt werden Melddaten ab KW 8 (2020).

Angaben darüber, ob eine Hospitalisierung stattgefunden hat, liegen im Meldesystem für etwa 78 % der COVID-19-Fälle im Zeitraum KW 8 bis KW 53 2020 vor. Für den übrigen Anteil der Fälle ist der Hospitalisierungsstatus unbekannt [73].

Referenzen

- Böhmer MM, Buchholz U, Corman VM et al. (2020) Investigation of a COVID-19 outbreak in Germany resulting from a single travel-associated primary case: a case series. *The Lancet Infectious Diseases* 20(8):920–928
- World Health Organization (2020) Timeline: WHO's COVID-19 response. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> (Stand: 14.10.2021)
- Robert Koch-Institut (2020) Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19): 03.04.2020 – aktualisierter Stand für Deutschland.
- Robert Koch-Institut (2020) Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19): 24.12.2020 – aktualisierter Stand für Deutschland.
- DIVI IntensivRegister (2020) DIVI-Intensivregister Tagesreport vom 24.12.2020.
- Mostert C, Hentschker C, Scheller-Kreinsen D et al. (2021) Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die Krankenhausleistungen im Jahr 2020. In: Klauber J, Wasem J, Beivers A et al. (Hrsg) Krankenhaus-Report 2021. Springer, Berlin, Heidelberg, S. 277–306
- Schilling J, Buda S, Fischer M et al. (2021) Retrospektive Phaseneinteilung der COVID-19-Pandemie in Deutschland bis Februar 2021. *Epid Bull* (15):8–17
- Schilling J, Tolksdorf K, Marquis A et al. (2021) [The different periods of COVID-19 in Germany: a descriptive analysis from January 2020 to February 2021]. *Bundesgesundheitsb – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 64(9):1093–1106
- Robert Koch-Institut (2020) Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19): 31.12.2020 – aktualisierter Stand für Deutschland. Berlin
- Robert Koch-Institut (RKI), Sozio-oekonomisches Panel (SOEP) am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) (2021) Corona-Monitoring bundesweit (RKI-SOEP-Studie) – Überblick zu ersten Ergebnissen.
- Robert Koch-Institut (2021) Epidemiologischer Steckbrief zu SARS-CoV-2 und COVID-19. www.rki.de/covid-19-steckbrief (Stand: 14.07.2021)
- Kamps BS, Hoffmann C (2021) Clinical Presentation – Asymptomatic cases. In: Kamps BS, Hoffmann C (Hrsg) COVID Reference. Steinhäuser Verlag
- Bundesregierung (2020) Coronavirus-Infektionen: Besprechung der Bundeskanzlerin mit den Regierungschefinnen und Regierungschefs der Länder am 12. März 2020. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/beschluss-zu-corona-1730292> (Stand: 30.06.2021)
- Universität Erfurt (2020) COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO), Version 17-01. <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/archiv/17-01/cosmo-analysis.html> (Stand: 14.10.2021)
- Heidemann C, Paprott R, Huebel L et al. (2020) Selbst eingeschätzte medizinische Versorgung im Verlauf der SARS-CoV-2-Pandemie in Deutschland: Ergebnisse der COSMO-Studie. *Epid Bull* (46):3–10
- AOK Hessen (2020) Fast jeder Fünfte hat auf Praxisbesuch verzichtet <https://www.aok.de/pk/hessen/inhalt/fast-jeder-fuenfte-hat-auf-praxisbesuch-verzichtet/>
- Damerow S, Rommel A, Prütz F et al. (2020) Die gesundheitliche Lage in Deutschland in der Anfangsphase der COVID-19-Pandemie. Zeitliche Entwicklung ausgewählter Indikatoren der Studie GEDA 2019/2020-EHIS. *JoHM* 5(4):3–22
- Bundesministerium für Gesundheit (2020) Ein neuer Alltag auch für den Klinikbetrieb in Deutschland. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/C/Coronavirus/Faktenpapier_Neuer_Klinikalltag.pdf (Stand: 14.10.2021)
- Mangiapane S, Zhu L, Kretschmann J et al. (2021) Veränderung der vertragsärztlichen Leistungsanspruchnahme während der COVID-Krise: Tabellarischer Trendreport für das Jahr 2020. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (Zi)
- Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Technische Universität Berlin (2021) Analysen zum Leistungsgeschehen der Krankenhäuser und zur Ausgleichspauschale in der Corona-Krise – Ergebnisse für den Zeitraum Januar bis Dezember 2020. RWI, Essen
- IQM (2020) Effekte der SARS-CoV-2 Pandemie auf die stationäre Versorgung im ersten Halbjahr 2020: Eine Analyse der §21 Routinedaten an 421 Kliniken der Initiative Qualitätsmedizin (IQM) – 26. Oktober 2020 / 26. November 2020. (30.06.2021), Berlin. <https://www.initiative-qualitaetsmedizin.de/covid-19-pandemie/halbjahresanalyse-effekte-der-sars-cov-2-pandemie-im-ersten-halbjahr-2020> (Stand: 14.10.2021)
- IQM (2021) Effekte der SARS-CoV-2 Pandemie auf die stationäre Versorgung. Eine Analyse der §21 Routinedaten von 307 Krankenhäusern der Initiative Qualitätsmedizin (IQM) – Datenstand Mai 2021. Berlin. <https://www.initiative-qualitaetsmedizin.de/covid-19-pandemie/monatliche-analyse-jan-2020-bis-mai-2021> (Stand: 14.10.2021)
- Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (2021) InEK DatenBrowser <https://datenbrowser.inek.org/>
- Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (2021) Handbuch InEK DatenBrowser. <https://datenbrowser.inek.org/assets/manual/InekDatenBrowser.pdf> (Stand: 22.07.2021)
- Günster C, Drogan D, Hentschker C et al. (2020) WIdO-Report: Entwicklung der Krankenhausfallzahlen während des Coronavirus-Lockdowns. Nach ICD-Diagnosekapiteln und ausgewählten Behandlungsanlässen. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), Berlin
- WIdO (2021) WIdO-Analyse zu Krankenhausbehandlungen in der zweiten Pandemiewelle: Erneute Fallzahlrückgänge bei planbaren Eingriffen und Notfällen. Pressemitteilung vom 30.03.2021. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO), Berlin
- WIdO (2021) WIdO-Analyse: Auch in der dritten Pandemiewelle wieder Fallzahlrückgänge in den Krankenhäusern. Pressemitteilung vom 29.07.2021, Berlin

28. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (2021) Bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten zur Krebsfrüherkennung und onkologischen Versorgung 2019 und 2020, persönliche Mitteilung
29. Kooperationsgemeinschaft Mammographie GbR (2020) Geschäftsbericht 2020. Berlin
30. Techniker Krankenkasse (2021) Während Corona: Weniger Schleswig-Holsteiner gehen zur Krebsfrüherkennung. Pressemitteilung aus Schleswig-Holstein vom 02.02.2021
31. DAK-Gesundheit (2021) Krebsfrüherkennung: Rückgang in der Corona-Pandemie. DAK-Sonderanalyse verzeichnet rund 18 Prozent weniger Vorsorge-Screenings in 2020. Pressemitteilung vom 04.05.2021, Hamburg
32. Gemeinsamer Bundesausschuss (Hrsg) (2020) Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme in der Fassung vom 19. Juli 2018, zuletzt geändert am 18. Juni 2020. <https://www.g-ba.de/downloads/62-492-2237/0KFE-RL-2020-06-18-iK-2020-08-28.pdf> (Stand: 27.09.2021)
33. Piontek D, Klaggas S, Schubotz B et al. (2021) Documented New Cases of Cancer in the Clinical Cancer Registries of the German State of Saxony During the COVID-19 Pandemic. *Dtsch Arztebl Int* 118(18):328–329
34. Stang A, Kuhling L, Khil L et al. (2020) Drop in Cancer Reporting by Pathologists in North Rhine-Westphalia, Germany, During the COVID-19 Lockdown. *Dtsch Arztebl Int* 117(51–52):886–887
35. Voigtländer S, Hakimhashemi A, Inwald EC et al. (2021) The impact of the COVID-19 pandemic on cancer incidence and treatment by cancer stage in Bavaria, Germany. *Deutsches Arzteblatt Online*
36. Peacock HM, Tambuyzer T, Verdoodt F et al. (2021) Decline and incomplete recovery in cancer diagnoses during the COVID-19 pandemic in Belgium: a year-long, population-level analysis. *ESMO Open* 6(4):100197
37. Dinmohamed AG, Visser O, Verhoeven RHA et al. (2020) Fewer cancer diagnoses during the COVID-19 epidemic in the Netherlands. *Lancet Oncol* 21(6):750–751
38. Dinmohamed AG, Cellamare M, Visser O et al. (2020) The impact of the temporary suspension of national cancer screening programmes due to the COVID-19 epidemic on the diagnosis of breast and colorectal cancer in the Netherlands. *J Hematol Oncol* 13(1):147
39. Uyl-de Groot CA, Schuurman MS, Huijgens PC et al. (2020) [Fewer cancer diagnoses during the COVID-19 epidemic according to diagnosis, age and region]. *TSG*:1–8
40. Erdmann F, Wellbrock M, Trubenbach C et al. (2021) Impact of the COVID-19 pandemic on incidence, time of diagnosis and delivery of healthcare among paediatric oncology patients in Germany in 2020: Evidence from the German Childhood Cancer Registry and a qualitative survey. *Lancet Reg Health Eur*:100188
41. van de Haar J, Hoes LR, Coles CE et al. (2020) Caring for patients with cancer in the COVID-19 era. *Nat Med* 26(5):665–671
42. European Society for Medical Oncology (2021) Cancer patient management during the COVID-19 pandemic. <https://www.esmo.org/guidelines/cancer-patient-management-during-the-covid-19-pandemic> (Stand: 22.09.2021)
43. *aerzteblatt.de* (2021) Studie: Weniger Krebsbehandlungen im und nach Lockdown 2020. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/120157/Studie-Weniger-Krebsbehandlungen-im-und-nach-Lockdown-2020> (Stand: 14.10.2021)
44. Reichardt P, Bollmann A, Hohenstein S et al. (2021) Decreased Incidence of Oncology Admissions in 75 Helios Hospitals in Germany during the COVID-19 Pandemic. *Oncol Res Treat* 44(3):71–75
45. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K et al. (2020) Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature* 584(7821):430–436
46. Gunster C, Busse R, Spoden M et al. (2021) 6-month mortality and readmissions of hospitalized COVID-19 patients: A nationwide cohort study of 8,679 patients in Germany. *PLoS One* 16(8):e0255427
47. Clift AK, Coupland CAC, Keogh RH et al. (2021) COVID-19 Mortality Risk in Down Syndrome: Results From a Cohort Study of 8 Million Adults. *Ann Intern Med* 174(4):572–576
48. Docherty AB, Harrison EM, Green CA et al. (2020) Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ* 369:m1985
49. Network C-IGobotR, the C-ICUI (2021) Clinical characteristics and day-90 outcomes of 4244 critically ill adults with COVID-19: a prospective cohort study. *Intensive Care Med* 47(1):60–73
50. Lee LYW, Cazier J-B, Angelis V et al. (2020) COVID-19 mortality in patients with cancer on chemotherapy or other anticancer treatments: a prospective cohort study. *The Lancet* 395(10241):1919–1926
51. Ludwig M, Jacob J, Basedow F et al. (2021) Clinical outcomes and characteristics of patients hospitalized for Influenza or COVID-19 in Germany. *Int J Infect Dis* 103:316–322
52. Karagiannidis C, Mostert C, Hentschker C et al. (2020) Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *The Lancet Respiratory Medicine* 8(9):853–862
53. Jacobs K, Kuhlmeier A, Greß S et al. (Hrsg) (2021) *Pflege-Report 2021*. Springer, Berlin
54. Universität Bremen (2020) Zur Situation der Langzeitpflege in Deutschland während der Corona-Pandemie: Ergebnisse einer Online-Befragung in Einrichtungen der (teil)stationären und ambulanten Langzeitpflege. Institut für Public Health und Pflegeforschung (IPP), SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik, Bremen
55. Schweickert B, Klingenberg A, Haller S et al. (2021) COVID-19-Ausbrüche in deutschen Alten- und Pflegeheimen. *Epid Bull* (18):3–29
56. Passamonti F, Cattaneo C, Arcaini L et al. (2020) Clinical characteristics and risk factors associated with COVID-19 severity in patients with haematological malignancies in Italy: a retrospective, multicentre, cohort study. *Lancet Haematol* 7(10):e737–e745

57. Berghoff AS, Gansterer M, Bathke AC et al. (2020) SARS-CoV-2 Testing in Patients With Cancer Treated at a Tertiary Care Hospital During the COVID-19 Pandemic. *J Clin Oncol* 38(30):3547–3554
58. Marschner S, Corradini S, Rauch J et al. (2020) SARS-CoV-2 prevalence in an asymptomatic cancer cohort – results and consequences for clinical routine. *Radiat Oncol* 15(1):165
59. Berger JM, Gansterer M, Trutschnig W et al. (2021) SARS-CoV-2 screening in cancer outpatients during the second wave of the COVID-19 pandemic : Conclusions for crisis response at a high-volume oncology center. *Wien Klin Wochenschr* 133(17–18):909–914
60. Moss C, Dolly S, Russell B et al. (2020) One Piece of the Jigsaw for the Cancer Recovery Strategy: Prevalence of COVID-19 in Patients With Cancer. *Cancer Control* 27(3):1073274820950844
61. Angelis V, Tippu Z, Joshi K et al. (2020) Defining the true impact of coronavirus disease 2019 in the at-risk population of patients with cancer. *Eur J Cancer* 136:99–106
62. Lievre A, Turpin A, Ray-Coquard I et al. (2020) Risk factors for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) severity and mortality among solid cancer patients and impact of the disease on anticancer treatment: A French nationwide cohort study (GCO-002 CACOV-19). *Eur J Cancer* 141:62–81
63. Ruthrich MM, Giessen-Jung C, Borgmann S et al. (2021) COVID-19 in cancer patients: clinical characteristics and outcome-an analysis of the LEOSS registry. *Ann Hematol* 100(2):383–393
64. Garassino MC, Whisenant JG, Huang LC et al. (2020) COVID-19 in patients with thoracic malignancies (TERAVOLT): first results of an international, registry-based, cohort study. *Lancet Oncol* 21(7):914–922
65. Kuderer NM, Choueiri TK, Shah DP et al. (2020) Clinical impact of COVID-19 on patients with cancer (CCC19): a cohort study. *Lancet* 395(10241):1907–1918
66. Wise-Draper TM, Desai A, Elkrief A et al. (2020) LBA71 Systemic cancer treatment-related outcomes in patients with SARS-CoV-2 infection: A CCC19 registry analysis. *Annals of Oncology* 31:S1201–S1202
67. Lee AJX, Purshouse K (2021) COVID-19 and cancer registries: learning from the first peak of the SARS-CoV-2 pandemic. *Br J Cancer* 124(11):1777–1784
68. Pinato DJ, Scotti L, Gennari A et al. (2021) Determinants of enhanced vulnerability to coronavirus disease 2019 in UK patients with cancer: a European study. *Eur J Cancer* 150:190–202
69. Lee LYW, Cazier JB, Starkey T et al. (2020) COVID-19 prevalence and mortality in patients with cancer and the effect of primary tumour subtype and patient demographics: a prospective cohort study. *Lancet Oncol* 21(10):1309–1316
70. Espinar JB (2020) Defining COVID-19 outcomes in thoracic cancer patients: TERAVOLT (Thoracic cancerERS international coVID 19 cOLLaboraTion). *Annals of Oncology* 31:S1204–S1205
71. Vijenthira A, Gong IY, Fox TA et al. (2020) Outcomes of patients with hematologic malignancies and COVID-19: a systematic review and meta-analysis of 3377 patients. *Blood* 136(25):2881–2892
72. Johannesen TB, Smeland S, Aaserud S et al. (2021) COVID-19 in Cancer Patients, Risk Factors for Disease and Adverse Outcome, a Population-Based Study From Norway. *Front Oncol* 11:652535
73. Robert Koch-Institut (2021) SurvNet-Cube COVID-19. Berlin