

Eine Risikoschätzung zur Infektion mit dem Coronavirus SARS-CoV-2 bei Beschäftigten im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren

Filiz M. Özcan, Frank Dieterich¹

baua: Fokus

Etwa 780.000 Beschäftigte sind in Deutschland im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren tätig. Diese Branche war wegen ihrer systemrelevanten Bedeutung im Frühjahr 2020 weitgehend von Schließungen als Infektionsschutzmaßnahme gegenüber dem Coronavirus SARS-CoV-2 ausgenommen. So arbeiteten Beschäftigte hier mehrheitlich weiter, obwohl häufiger Kundenkontakt Infektionsrisiken bergen konnte – vor allem beim Bezahlvorgang an der Kasse.

Das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Beschäftigte des Einzelhandels für Lebensmittel und Drogeriewaren wird hier mit epidemiologischen Daten geschätzt, die außerhalb des Einzelhandels erhoben wurden. Eine erste Gefährdungsbeurteilung unter pandemischen Bedingungen wird so möglich, obwohl keine Daten zum Infektionsrisiko vor Ort vorliegen.

Das ermittelte Infektionsrisiko ist vor allem von der aktuellen Infektionshäufigkeit vor Ort abhängig – neben der Anzahl und Dauer der Kundenkontakte. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen können das geschätzte Risiko weiter verringern.

Inhalt

1	SARS-CoV-2-Infektionsrisiko im Einzelhandel als systemrelevante Größe	2
2	COVID-19 und Übertragung des Erregers SARS-CoV-2	2
3	Ansteckungsrate von SARS-CoV-2 in Abhängigkeit von Bedingungen vor Ort.....	3
4	Die Kontaktdauer als zeitlicher Parameter einer möglichen SARS-CoV-2-Exposition....	5
5	Kontaktdauer zu SARS-CoV-2-infizierten Personen im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren auf Grundlage der SARS-CoV-2-Prävalenz	5
6	Fazit	8
	Quellen.....	8

¹ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

1 SARS-CoV-2-Infektionsrisiko im Einzelhandel als systemrelevante Größe

Im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren sind in Deutschland etwa 780.000 Beschäftigte tätig, auf die sich etwa 15 Milliarden Kundenkontakte im Jahr verteilen (HDE, 2018). Beim Einzelhandel sind zeitlich kurze, aber häufige Kontakte mit Kunden vor allem beim Bezahlvorgang an der Kasse typisch.

Als systemrelevanter Bereich der Gesellschaft war der Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren weitgehend von vorübergehenden Schließungen als Infektionsschutzmaßnahme während des Beginns der Pandemie von COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) ausgenommen (an der Heiden und Buchholz, 2020; Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 2020; RKI, 2020a). Dadurch könnte der häufige Kundenkontakt mit einem erhöhten beruflichen Risiko einer Infektion mit SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) einhergehen.

Dieses Risiko wird hier mit epidemiologischen Daten geschätzt, die in anderen Szenarien mit Personenkontakten ermittelt wurden. Das ermöglicht eine erste Gefährdungsbeurteilung unter pandemischen Bedingungen, auch wenn Parameter vor Ort derzeit nicht durch Daten belegt sind, z. B. die SARS-CoV-2-Konzentration in der Luft und die Exposition Beschäftigter an der Kasse. Bereits veröffentlichte Daten aus dem Krankenhausbereich und aus Modellierungen erscheinen für die Übertragung auf den Arbeitsplatz im Einzelhandel weniger geeignet (Schijven et al., 2020; Liu et al., 2020).

Somit weicht diese Herangehensweise von der Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung gemäß § 5 ArbSchG ab, die schwerpunktmäßig Menge und Artenspektrum biologischer Arbeitsstoffe und die Exposition Beschäftigter am Arbeitsplatz betrachtet (BGBl. I, 2017).

2 COVID-19 und Übertragung des Erregers SARS-CoV-2

COVID-19 ist eine pandemische Erkrankung, die vor allem mit Fieber, Husten und Lungenentzündung neben überwiegend milden Verläufen bei schwerem Verlauf auch zum Krankenhausaufenthalt und zum Tode führen kann. Sowohl symptomatische wie auch symptomlose Infizierte können Überträger des Erregers SARS-CoV-2 sein (Cummings et al., 2020; RKI, 2020b).

Als Hauptursache für die Verbreitung von COVID-19 gelten SARS-CoV-2-haltige Tröpfchen, die von Infizierten durch Sprechen, Husten, Niesen und Atmen aus den Atemwegen freigesetzt werden (Bandiera et al., 2020; Zhang et al., 2020a; Stadnytskyi et al., 2020). Aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Tröpfchen gelten Personenabstände unterhalb von 1,5 bis 2 Metern deshalb als besonders kritisch für Tröpfcheninfektionen (Fennelly, 2020). Darüber hinaus weisen Laboruntersuchungen und Befunde einzelner Ausbrüche in geschlossenen Räumen darauf hin, dass es bei ungünstiger Luftführung auch über mehrere Meter Abstand sowie nach mehreren Stunden Verweilzeit des Virus in der Luft zu Infektionen kommen kann (van Doremalen et al., 2020; Shen et al., 2020; Fears et al., 2020).

Studien zur SARS-CoV-2-Seroprävalenz, d. h. zum Anteil der Personen, die Antikörper gegen SARS-CoV-2 ausgebildet haben, deuten darauf hin, dass die gemeldeten Fälle in Deutschland nur einen Teil des Infektionsgeschehens abbilden. So konnten in einer nordrhein-westfälischen Gemeinde in 15,5 % der untersuchten Personen Antikörper gegen SARS-CoV-2 nachgewiesen werden (Streck et al., 2020). Dagegen machte die Gesamtzahl der gemeldeten Infektionsfälle lediglich 3,1 % der Einwohner dieser Gemeinde aus und war somit um den Faktor 5 niedriger als die ermittelte Seroprävalenz. SARS-CoV-2-Seroprävalenzen bei Personen ohne COVID-19-Erkrankung und ohne Kenntnis einer zurückliegenden Infektion lagen in Hessen bei 0,66 %, in Niedersachsen bei 1,22 % und in Nordrhein-Westfalen bei 0,94 %. Der Studienzeitraum war März bis Juni 2020 (Fischer et al., 2020).

3 Ansteckungsrate von SARS-CoV-2 in Abhängigkeit von Bedingungen vor Ort

Die Ansteckungsrate ist der Anteil der Personen, die sich in Folge eines Kontaktes mit einer infizierten Person anstecken. Im Falle von SARS-CoV-2 nimmt die Ansteckungsrate vor allem mit längerer Kontaktdauer und engerer räumlicher Nähe zwischen infizierter und empfänglicher Person zu. So lagen Ansteckungsraten bei Kontakten in gemeinsamen Haushalten je nach Studie bei 6,9 % bis 30 % (Tabelle 1). Außerhalb gemeinsamer Haushalte war die Ansteckungsrate mit etwa 1 % nach kurzzeitigem Kontakt mit einer infizierten Person erheblich niedriger (Tabelle 2).

Bei festlichen und kulturellen Veranstaltungen wiederum mit bis zu mehreren Hundert und Tausend Personen auf engem Raum konnten wesentlich höhere Ansteckungsraten von 14,8 % bis 70 % ermittelt werden. Auch ungünstige Bedingungen bei gemeinsamer Arbeit in geschlossenen Räumen (Call Center, 43,5 %) und die Quarantäne einer Person mit Familienangehörigen auf engem Raum (75 %) führten zu hohen Ansteckungsraten (Tabelle 2).

Bei der Untersuchung eines Ausbruchs in Deutschland wurde für Kontakte außerhalb gemeinsamer Haushalte und mit mindestens 15 Minuten Kontaktdauer eine Ansteckungsrate von 4,4 % ermittelt (Böhmer et al., 2020). Die Kontaktdauer von 15 Minuten wird als Richtwert verwendet, um Kontakte mit hohem Infektionsrisiko von solchen mit geringerem Infektionsrisiko zu unterscheiden (RKI, 2020c; CDC, 2020; Cheng et al., 2020). Ungeachtet dieses Richtwertes können Infektionen auch nach kürzerer Kontaktdauer auftreten, z. B. nach ungewöhnlich hoher Inhalation SARS-CoV-2-haltiger Atemtröpfchen von infizierten Personen. Im vorliegenden Beitrag wird die Kontaktdauer von 15 Minuten ebenfalls als Richtwert verwendet, um das berufliche SARS-CoV-2-Infektionsrisiko aus kumulativen Kontaktdauern von Beschäftigten bei Kontakt mit möglichen infizierten Personen während der Arbeit an der Kasse zu bewerten.

Tab. 1: SARS-CoV-2-Ansteckungsraten im gemeinsamen Haushalt

Ort der Untersuchung	Ansteckungsrate im gemeinsamen Haushalt	Quelle
Guangzhou, China	17,1 %	Jing et al., 2020
Guangzhou, China	10,2 %	Luo et al., 2020
Guangzhou, China	16,1 %	Zhang et al., 2020b
Shenzhen, China	11,2 %	Bi et al., 2020
Wuhan, China	30 %	Wang et al., 2020
Wuhan, China	16,3 %	Li et al., 2020
Hong Kong, China	20,7 %	Lai et al., 2020
Taiwan	4,6 % symptomatisch, mit Korrekturfaktor 6,9 % ²⁾	Cheng et al., 2020
Südkorea	7,6 %	Korea CDC, 2020
Südkorea	16,2 % symptomatisch, mit Korrekturfaktor 24,3 % ²⁾	Park et al., 2020

Fortsetzung Tab. 1: SARS-CoV-2-Ansteckungsraten im gemeinsamen Haushalt

Ort der Untersuchung	Ansteckungsrate im gemeinsamen Haushalt	Quelle
Bayern, Deutschland	10 %	Böhmer et al., 2020
USA	10,5 % symptomatisch, mit Korrekturfaktor 15,7 % ²⁾	Burke et al., 2020
Malaysia	10,6 %	Chaw et al., 2020
	Mittelwert 15,1 %	
	Standardabweichung 6,8 %	

²⁾ Bei Angaben symptomatisch Infizierter wurde berücksichtigt, dass wegen teilweise symptomlos verlaufender Infektionen (55 – 85 %, RKI, 2020b) die Ansteckungsrate um den Faktor 1,2 – 1,8 höher sein könnte; hier wurde ein durchschnittlicher Korrekturfaktor von 1,5 vor der Mittelwertberechnung verwendet.

Tab. 2: SARS-CoV-2-Ansteckungsraten außerhalb gemeinsamer Haushalte

Ort der Untersuchung	Ansteckungsrate (in Klammern Kontaktsituation, sofern benannt)	Quelle
Niedrigere Ansteckungsrate als im gemeinsamen Haushalt		
Bayern, Deutschland	4,4 % (Hochrisikokontakte, mind. 15 min Kontakt) 0 % (Niedrigrisikokontakte, ungeschützter Kontakt mit geringerer Intensität als bei Hochrisikokontakten)	Böhmer et al., 2020
Guangzhou, China	3,3 % (allgemein) 1,1 % (soziale Kontakte) 0 % (berufliche Kontakte)	Zhang et al., 2020b
Südkorea	0,55 % (allgemein)	Korea CDC, 2020
USA	0,45 % (mind. 10 min Kontakt unter 1,80 m) symptomatisch, mit Korrekturfaktor 0,68 % ³⁾	Burke et al., 2020
Lombardei, Italien	0,3 % (Gesamtbevölkerung)	Riccardo et al., 2020
Taiwan	0,7 % (Hochrisikokontakte, mind. 15 min Kontakt)	Cheng et al., 2020
Höhere oder gleiche Ansteckungsrate, verglichen mit dem gemeinsamen Haushalt		
Nordrhein-Westfalen, Deutschland	21,3 % (traditionelle Feste mit mehreren Hundert Personen)	Streeck et al., 2020
Seoul, Südkorea	43,5 % (Call-Center mit 216 Beschäftigten)	Park et al., 2020
Kuala Lumpur, Malaysia	14,8 % (religiöse Feiern mit etwa 16.000 Personen)	Chaw et al., 2020
Bayern, Deutschland	75 % (Quarantänisierung mit infizierter Person)	Böhmer et al., 2020
Washington, USA	53,3 % (Chorsingen, 2,5 h)	Hamner et al., 2020
Frankreich	70 % (Chorsingen)	Charlotte, 2020
Hong Kong, China	64,7 % (festliches Abendessen)	Lai et al., 2020

³⁾ Bei Angaben symptomatisch Infizierter wurde berücksichtigt, dass wegen teilweise symptomlos verlaufender Infektionen (55 – 85 %, RKI, 2020b) die Ansteckungsrate um den Faktor 1,2 – 1,8 höher sein könnte; hier wurde ein durchschnittlicher Korrekturfaktor von 1,5 vor der Mittelwertberechnung verwendet.

4 Die Kontaktdauer als zeitlicher Parameter einer möglichen SARS-CoV-2-Exposition

Die Kontaktdauer mit SARS-CoV-2-Infizierten kann sich aus dem Kontakt mit einer einzelnen infizierten Person ergeben oder aus der Dauer mehrerer Kontakte. Diese kumulative Kontaktdauer für Beschäftigte an der Kasse im Einzelhandel wird hier aus dem Anteil SARS-CoV-2-Infizierter unter den Kunden und der durchschnittlichen Verweilzeit der Kunden im Kassensbereich abgeleitet.

Die durchschnittliche Wartezeit an Kassen beim Einkauf lag in Deutschland im Jahr 2012 bei etwa 4 Minuten, bei einer durchschnittlichen Warteschlangenlänge von 4 Personen (MSPA, 2012). Dies entspricht einer durchschnittlichen Dauer des Bezahlvorganges von 1 Minute. Unmittelbar dahinter in der Warteschlange stehende Kunden können ebenfalls in die für eine Tröpfcheninfektion kritische Nähe unter 1,5 bis 2 Metern Abstand des Beschäftigten kommen, bei einer ebenfalls durchschnittlichen Wartezeit von 1 Minute hinter dem zahlenden Kunden. Somit könnte ein Virenausscheider in der Warteschlange zu einer durchschnittlich 2-minütigen SARS-CoV-2-Exposition des Beschäftigten führen. Diese mögliche Kontaktdauer von 2 Minuten wird hier als durchschnittlicher Wert für einen einzelnen Kundenkontakt verwendet.

Die Anzahl der Kunden, mit denen ein Beschäftigter an der Kasse Kontakt hat, hängt vor allem von der Größe und der Beschäftigtenzahl der Einzelhandelsstätte ab, und somit vom Angebotsprofil (Turban, 2007). In einem Supermarkt mit durchschnittlich 20 Beschäftigten und 1.170 Kunden/Tag hat ein Beschäftigter täglich mit etwa 58 Kunden Kontakt. In einem Soft-Discounter mit durchschnittlich 7 Beschäftigten und 922 Kunden/Tag hat ein Beschäftigter täglich mit etwa 131 Kunden Kontakt. Die vom Handelsverband Deutschland (HDE) bekannt gemachten Zahlen ergeben bei Umrechnung ein ähnliches Bild (Gleichung (1)): 778.700 Beschäftigte des Lebensmittelhandels und jährlich 15 Milliarden Kundenkontakte ergeben bei 230 Arbeitstagen 84 Kundenkontakte je beschäftigte Person an einem Arbeitstag (HDE, 2018).

$$\frac{15 \text{ Mrd. Kundenkontakte} / 230 \text{ Arbeitstage}}{778.700 \text{ Beschäftigte}} = \quad (1)$$

83,75 Kundenkontakte je beschäftigte Person und Arbeitstag

Ein weiterer Faktor, der die Anzahl der täglichen Kundenkontakte beeinflusst, ist die individuelle Arbeitsaufteilung unter den Beschäftigten einer Einzelhandelsstätte, die hier jedoch unberücksichtigt bleibt.

5 Kontaktdauer zu SARS-CoV-2-infizierten Personen im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren auf Grundlage der SARS-CoV-2-Prävalenz

Die Summierung der Kontaktdauer an der Kasse, die mit durchschnittlich 2 Minuten je Kunde angenommen wird, macht deutlich, dass der Anteil von SARS-CoV-2-Ausscheidern unter den Kunden bedeutend ist, und somit die Prävalenz (Gleichung (2)).

$$\text{kumulative Kontaktdauer} = \frac{\text{Kundenkontakt}}{\text{Arbeitstag}} * 2 \text{ Minuten} * \frac{\text{Prävalenz}}{100} \quad (2)$$

Die Prävalenz oder Durchseuchung mit einem Krankheitserreger beschreibt den relativen Anteil der Personen unter allen betrachteten, z. B. Einwohnern einer Region, die mit diesem

Krankheitserreger zu einem bestimmten Zeitpunkt infiziert sind (RKI, 2015). Für die hier durchgeführte Schätzung wird zunächst ein Szenarium mit hoher Prävalenz angenommen. Szenarien mit anderen Prävalenzen werden anschließend diskutiert.

In einer nordrhein-westfälischen Gemeinde waren 3,59 % der untersuchten, nicht hospitalisierten Personen SARS-CoV-2-positiv (Streeck et al., 2020). In dieser Gemeinde war es in den vorausgegangenen Wochen nach festlichen Veranstaltungen mit mehreren Hundert Teilnehmern zu einem Ausbruch von COVID-19 gekommen.

Die SARS-CoV-2-Prävalenz von 3,59 % wird als Berechnungsgrundlage für ein Szenarium mit vergleichsweise hoher Prävalenz herangezogen.

Bei durchschnittlich 84 Kundenkontakten, die für Beschäftigte je Arbeitstag an der Kasse entstehen, und einer SARS-CoV-2-Prävalenz von 3,59 % sind 3 Kunden (3,02) mögliche Träger von SARS-CoV-2, die zu einer Kontaktdauer von insgesamt 6 Minuten führen könnten. Im Soft-Discounter mit durchschnittlich 131 Kundenkontakten wären es etwa 5 Kunden (4,70) und etwa 10 Minuten Kontaktdauer.

Diese Kontaktdauern sind kürzer als 15 Minuten, d. h. als die Zeit, die als Mindestkontaktdauer zur Definition von Hochrisikokontakten angewendet wird und bei denen eine Ansteckungsrate von 4,4 % ermittelt wurde (Böhmer et al., 2020; RKI, 2020c).

Somit kann auf Grundlage der hier vorgenommenen Betrachtung angenommen werden, dass für Beschäftigte des Einzelhandels für Lebensmittel und Drogeriewaren auch bei Tätigkeit an der Kasse in Regionen mit erhöhten Fallzahlen Hochrisikokontakte nicht unweigerlich auftreten. Diese Annahme gilt für durchschnittliche Kontaktdauern und Kundenzahlen, und ohne Berücksichtigung weiterer Risiken wie z. B. besonders hoher Virenausbreitung durch einzelne Infizierte.

Zwei Faktoren sind dabei entscheidend: Die aktuelle SARS-CoV-2-Prävalenz und die an der Kasse entstehende Kontaktdauer. Die kurze Kontaktdauer an der Kasse steht im erheblichen Unterschied zu längeren Kontaktdauern, die z. B. in persönlichen Gesprächen zu hohem Infektionsrisiko führen können, und noch viel mehr zu Kontaktdauern in gemeinsamen Haushalten.

Weitere Faktoren, die über Prävalenz und Kontaktdauer hinaus das Infektionsrisiko erhöhen können, sind ungünstige Luftführung, enge räumliche Nähe, sowie Husten, Niesen und lautes Sprechen.

Die regionale und zeitliche Verteilung von SARS-CoV-2-Infektionen in Deutschland war durch lokale Ausbrüche einerseits und Regionen mit wenigen Infektionen andererseits von Beginn an sehr verschieden (RKI, 2020d; RKI, 2020e; an der Heiden und Hamouda, 2020). Demzufolge kann angenommen werden, dass das Infektionsrisiko für Beschäftigte im Einzelhandel stark variieren kann. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die SARS-CoV-2-Prävalenz vor allem vom Verhältnis zwischen neu auftretenden Infektionen und ausheilenden, zurückliegenden Infektionen abhängig ist. Sie lässt sich nicht unmittelbar aus den Fallzahlen ableiten (Rothman et al., 2008). Bei Untersuchungen in den USA wurde eine SARS-CoV-2-Prävalenz von 1,74 % für die allgemeine Bevölkerung des Bundesstaates Indiana ermittelt, mit einer geschätzten Varianz zwischen 0,01 und 4,1 (Menachemi et al., 2020; Sacks et al., 2020). Untersuchungen in Europa ergaben für Regionen mit hohen Infektionszahlen, z. B. in Norditalien, eine SARS-CoV-2-Prävalenz von 2,6 %, und geringere Werte für die allgemeine Bevölkerung (ECDC, 2020). Ein lokales, ungewöhnlich hohes Ausbruchsgeschehen in einer Notunterkunft im Bundesstaat Massachusetts hingegen war mit einer SARS-CoV-2-Prävalenz von 36 % (147 von 408 Personen) verbunden (Baggett et al., 2020).

K Kontaktdauern, die Beschäftigte an der Kasse mit möglichen SARS-CoV-2-Ausscheidern haben könnten, sind bei Zugrundelegung unterschiedlicher Prävalenzen in Abhängigkeit von der Anzahl der Kundenkontakte in Abbildung 1 dargestellt. Die Prävalenz von 10 % wurde dabei auf Grundlage der oben genannten Daten als sehr hoher Wert für akute Ausbrüche geschätzt.

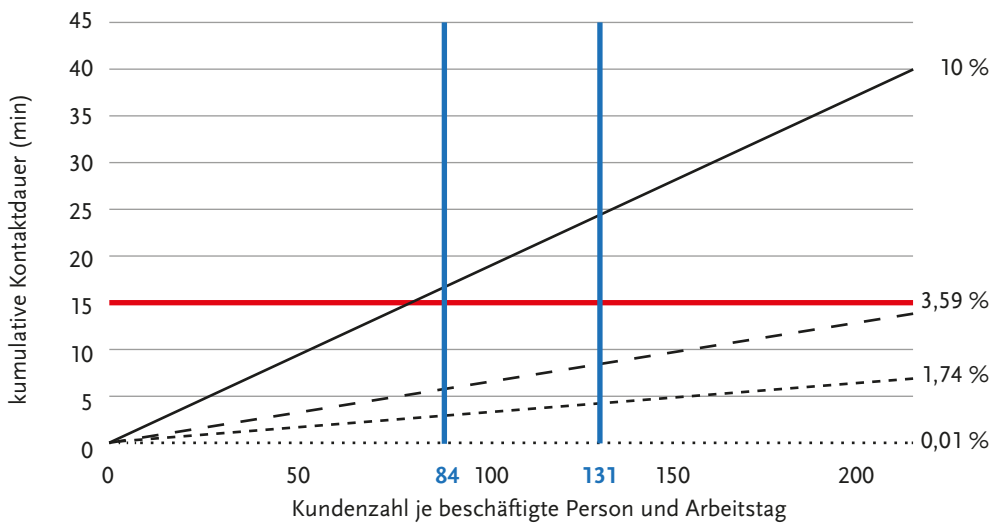


Abb. 1: Kumulative Kontaktdauer zu möglichen SARS-CoV-2-Infizierten in Abhängigkeit von Kundenkontakten und SARS-CoV-2-Prävalenz (in %); der Richtwert von 15 Minuten und durchschnittliche Kundenanzahlen (Lebensmitteleinzelhandel: 84, Soft-Discounter: 131) sind hervorgehoben.

Bei einer Prävalenz von 10 % würde auch das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Beschäftigte des Einzelhandels für Lebensmittel und Drogeriewaren zunehmen. Bei gleichem Kundenkontakt wie zuvor geschildert würde die Kontaktdauer durch 8,4 mögliche SARS-CoV-2-Ausscheider (Soft-Discounter: 13,1 SARS-CoV-2-Ausscheider) auf etwa 17 Minuten ansteigen (Soft-Discounter: etwa 26 Minuten). Die Kontaktdauern von 17 Minuten und 26 Minuten liegen mit über 15 Minuten bereits im Bereich der Hochrisikokontakte.

Die Prävalenz, die bei durchschnittlich 84 Kundenkontakten (Soft-Discounter: 131 Kundenkontakte) zu einer kumulativen Kontaktdauer von 15 Minuten führen könnte, liegt bei 8,93 % (Soft-Discounter: 5,73 %). Auch diese Prävalenzwerte sind verglichen mit bisher verfügbaren Daten zu regionalen Untersuchungen sehr hoch.

Im Unterschied dazu wird deutlich, dass bei niedriger Prävalenz auch die Anzahl der Kontakte mit SARS-CoV-2-Ausscheidern an der Kasse geringer ist und dementsprechend die kumulative Kontaktdauer 15 Minuten als Richtwert für das Zustandekommen von Hochrisikokontakten nicht überschritten wird.

Neben der vorliegenden Untersuchung haben eine Umfrage und die Auswertung des branchenbezogenen COVID-19-Risikos ergeben, dass Beschäftigte des Einzelhandels nicht den Infektionsrisiken ausgesetzt sind, die z. B. im Gesundheitswesen und im Vollzug kritisch sind (Die Zeit, 2020; Möhner et al., 2020). In einer alternativen Risikoabschätzung auf Grundlage erwarteter Kontakte mit Infizierten wurde der Tätigkeit im Einzelhandel eine mittlere Gefährdung zugeordnet, im Vergleich zu hoher und sehr hoher Gefährdung im Gesundheitswesen und zu niedriger Gefährdung für Allein Arbeitsplätze wie Büros (Ausschuss für Arbeitsmedizin, 2020).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass ab etwa Mitte März 2020 auch im Einzelhandel unmittelbar verfügbare Schutzmaßnahmen gegen SARS-CoV-2-Infektionen zum Einsatz kamen. Dies waren im Einzelhandel vor allem Abstandsregelungen, Mund-Nase-Bedeckungen bei Kunden und Beschäftigten, verbesserte Luft- und Oberflächenhygiene, Vorgaben zu maximalen Kundenzahlen im Geschäft, und Schutzschilde im Kassensbereich (Exner, 2020; RKI, 2020f; Bandiera et al., 2020). Es zeigte sich, dass die Kombination mehrerer Schutzmaßnahmen, zusammen mit Kontaktreduzierung und Mund-Nase-Bedeckung im öffentlichen Raum entscheidend zu geringeren Fallzahlen und einer besseren Kontrolle über die SARS-CoV-2-Pandemie führte (Mitze et al., 2020; Zhang et al., 2020c; Pozo-Martin et al., im Druck).

6 Fazit

Das SARS-CoV-2-Infektionsrisiko bei Beschäftigten des Einzelhandels für Lebensmittel und Drogeriewaren wurde hier auf Grundlage epidemiologischer Daten aus anderen Szenarien geschätzt, um eine erste Gefährdungsbeurteilung ohne verfügbare, arbeitsplatzbezogene Expositionsdaten zu ermöglichen. Das Infektionsrisiko der Beschäftigten hängt dabei vor allem vom Anteil aktuell infizierter Personen unter den Kunden ab. Durchschnittliche Kundenkontakte von etwa 2 Minuten Dauer führen auch bei Prävalenzen, die in SARS-CoV-2-Ausbrüchen gemessen wurden, nicht unweigerlich zu Hochrisikokontakten von mindestens 15 Minuten Dauer. Hohe Infektionsrisiken können jedoch auch unabhängig von der Prävalenz entstehen – unter anderem durch enge räumliche Nähe zu infizierten Personen.

Schutzmaßnahmen, u. a. Mund-Nase-Bedeckungen sowie organisatorische und technische Abstandsregelungen, können das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion auch im Einzelhandel für Lebensmittel und Drogeriewaren wirkungsvoll senken. Die aufmerksame Berücksichtigung der Risikofaktoren Prävalenz und akute, ungewöhnlich hohe Exposition sowie der Schutzmaßnahmen gegen SARS-CoV-2-Infektionen sind ein bedeutender Bestandteil des Infektionsschutzes.

Quellen

an der Heiden, Buchholz (2020) Modellierung von Beispielszenarien der SARS-CoV-2-Epidemie 2020 in Deutschland, DOI 10.25646/6571.2

an der Heiden, Hamouda (2020) Schätzung der aktuellen Entwicklung der SARS-CoV-2-Epidemie in Deutschland – Nowcasting, *Epid Bull* 17:10–16, online-Fassung vom 22.04.2020

Ausschuss für Arbeitsmedizin (2020) Umgang mit aufgrund der SARS-CoV-2-Epidemie besonders schutzbedürftigen Beschäftigten, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.)

Baggett, Keyes, Sporn, Gaeta (2020) Prevalence of SARS-CoV-2 Infection in Residents of a Large Homeless Shelter in Boston. *JAMA* 323(21):2191–2, DOI 10.1001/jama.2020.6887

Bandiera et al. (2020) Face coverings and respiratory tract droplet transmission, DOI 10.1101/2020.08.11.20145086

BGBl. I S. 2514, Biostoffverordnung, zuletzt geändert 29.03.2017, BGBl. I S. 626

Bi et al. (2020) Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study, *Lancet Infect Dis* 20:911-9

Böhmer et al. (2020) Investigation of a COVID-19 outbreak in Germany resulting from a single travel-associated primary case: a case series, *Lancet Inf Dis* 20:920-8

Burke et al. (2020) Active monitoring of persons exposed to patients with confirmed COVID-19 – United States, January – February 2020, *MMWR* 69(9):245–6

CDC (2020) Interim U. S. guidance for risk assessment and work restrictions for health-care personnel with potential exposure to COVID-19, [cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assessment-hcp.html](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-risk-assessment-hcp.html), aufgerufen am 29.09.2020

Charlotte (2020) High rate of SARS-CoV-2 Transmission due to choir practice in France at the beginning of the COVID-19 pandemic, DOI 10.1101/2020.07.19.20145326

Chaw, Koh, Jamaludin, Naing, Alikhan, Wong (2020) Analysis of SARS-CoV-2 transmission in different settings, among cases and close contacts from the Tablighi cluster in Brunei Darussalam, DOI 10.1101/2020.05.04.20090043

Cheng, Jian, Liu, Ng, Huang, Lin (2020) Contact Tracing Assessment of COVID-19 transmission dynamics in Taiwan and Risk at different exposure periods before and after symptom onset, JAMA Intern Med, DOI 10.1001/jamainternmed.2020.2020

Cummings et al. (2020) Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study, Lancet 395:1763-70

Die Zeit 30/2020, Wie geht 's, Frau Meins, [zeit.de/2020/30/einzelhandel-angestellte-coronavirus-infektionsschutz-hygieneregeln-kunden](https://www.zeit.de/2020/30/einzelhandel-angestellte-coronavirus-infektionsschutz-hygieneregeln-kunden), aufgerufen am 02.10.2020

ECDC (2020) Methodology for estimating point prevalence of SARS-CoV-2 infection by pooled RT-PCR testing, European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm

Exner (2020) Hygienemaßnahmen im Einzelhandel zur Eindämmung der Coronavirus-Pandemie, Inst. f. Hygiene und öffentliche Gesundheit am Universitätsklinikum Bonn

Fears et al. (2020) Persistence of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in aerosol suspensions, Emerg Infect Dis, DOI 10.3201/eid2609.201806

Fennelly (2020) Particle sizes of infectious aerosols: implications for infection control, Lancet Respir Med, DOI 10.1016/S2213-2600(20)30323-4

Fischer, Knabbe, Vollmer (2020) SARS-CoV-2 IgG seroprevalence in blood donors located in three different federal states, Germany, March to June 2020, Euro Surveill 25(28):pii=2001285

Hamner, Dubbel, Capron, Ross, Jordan, Lee, Lynn, Ball, Narwal, Russell, Patrick, Leibrand (2020) High SARS-CoV-2 attack rate following exposure at a choir practice – Skagit County, Washington, March 2020, MMWR 69(19):606-10

HDE (2018) Fakten zum Lebensmitteleinzelhandel, Hrsg. IFH

Jing, Liu, Zhang, Fang, Yuan, Zhang, Dean, Luo, Ma, Longini, Kenah, Lu, Ma, Jalali, Yang, Yang (2020) Household secondary attack rate of COVID-19 and associated determinants in Guangzhou, China: a retrospective cohort study, DOI 10.1016/S1473-3099(20)30471-0

Korea CDC (2020) Coronavirus Disease-19: Summary of 2,370 contact investigations of the first 30 cases in the Republic of Korea, Osong Publ Health Res Perspect 11(2):81-4

Lai, Ng, Wong, Chong, Yeoh, Chen, Chan (2020) Epidemiological characteristics of the first 100 cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hong Kong Special Administrative Region, China, a city with a stringent containment policy, Int J Epidemiol, DOI 10.1093/ije/dyaa106

Li, Zhang, Lu, Liu, Chang, Peng, Liu, Zhang, Ling, Tao, Chen (2020b) Characteristics of Household Transmission of COVID-19, Clin Inf Dis, DOI 10.1093/cid/ciaa450

Liu et al. (2020) Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals, *Nature* 582:557-560

Luo et al. (2020) Modes of contact and risk of transmission in COVID-19 among close contacts, DOI 10.1101/2020.03.24.20042606

Menachemi, Yiannoutsos, Dixon, Duszynski, Fadel, Wools-Kaloustian, Unruh Needleman, Box, Caine, Norwood, Weaver, Halverson (2020) Population Point Prevalence of SARS-CoV-2 Infection Based on a Statewide Random Sample - Indiana, April 25-29, 2020. *MMWR* 69(29):960–4, DOI 10.15585/mmwr.mm6929e1

Mitze, Kosfeld, Rode, Wälde (2020) Face Masks Considerably reduce COVID-19 cases in Germany, DOI 10.1101/2020.06.21.20128181

Möhner, Wolik (2020) Differences in COVID-19 risk between occupational groups and employment sectors in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 117:641-2

MSPA (2012) Queue survey, www.swot.com.mk/uploads/2012MSPAQUEUESURVEY-resultspresentation.pdf, aufgerufen am 29.09.2020

Park et al. (2020) Coronavirus Disease Outbreak in Call Center, South Korea, *Emerging Inf Dis* 26(8):1666-70

Pozo-Martin, Weishaar, Cristea, Hanefeld, Schaade, El-Bcheraoui (im Druck) Impact of type and timeliness of public health policies on COVID-19 epidemic growth: Organization for economic co-operation and development (OECD) member states, January – July 2020

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2020) Beschluss zur Erweiterung der beschlossenen Leitlinien zur Beschränkung sozialer Kontakte, [bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/besprechung-der-bundeskanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-1733248](https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/besprechung-der-bundeskanzlerin-mit-den-regierungschefinnen-und-regierungschefs-der-laender-1733248), aufgerufen am 29.09.2020

Riccardo et al. (2020) Epidemiological characteristics of COVID-19 cases in Italy and estimates of the reproductive numbers one month into the epidemic, DOI 10.1101/2020.04.08.20056861

RKI, Hrsg. (2015) RKI-Fachwörterbuch Infektionsschutz und Infektionsepidemiologie

RKI (2020a) Ergänzung zum Nationalen Pandemieplan – COVID-19 – neuartige Coronaviruserkrankung, Berlin

RKI (2020b) SARS-CoV-2 Steckbrief zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19), Stand 18.09.2020, [rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html), aufgerufen am 29.09.2020

RKI (2020c) Kontaktpersonen-Nachverfolgung bei respiratorischen Erkrankungen durch das Coronavirus SARS-CoV-2, Stand 24.09.2020, [rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Kontaktperson/Management.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Kontaktperson/Management.html), aufgerufen am 12.10.2020

RKI (2020d) Aktueller Lage-/Situationsbericht des RKI zu COVID-19, [rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Gesamt.html), aufgerufen am 29.09.2020

RKI (2020e) Robert Koch-Institut: COVID-19-Dashboard, <https://experience.arcgis.com/experience/478220a4c454480e823b17327b2bf1d4>, aufgerufen am 29.09.2020

RKI (2020f) Mund-Nasen-Bedeckung im öffentlichen Raum als weitere Komponente zur Reduktion der Übertragungen von COVID-19. Strategie-Ergänzung zu empfohlenen Infektionsschutzmaßnahmen und Zielen (3. Update), *Epid Bull* 19:3-5, DOI 10.25646/6731

Rothman, Greenland, Lash (2008) *Modern Epidemiology*, Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins

Sacks, Menachemi, Embi, Wing (2020) What can we learn about SARS-CoV-2 prevalence from testing and hospital data?, arXiv:2008.00298v1

Schijven, Vermeulen, Swart, Meijer, Duizer, Husman (2020) Exposure assessment for airborne transmission of SARS-CoV-2 via breathing, speaking, coughing and sneezing, DOI 10.1101/2020.07.02.20144832

Shen et al. (2020) Community outbreak investigation of SARS-CoV-2 transmission among bus riders in Eastern China, *JAMA Int Med*, DOI 10.1001/jamainternmed.2020.5225

Stadnytskyi, Bax, Bax, Anfinrud (2020) The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission, *PNAS* 117(22):11875-7

Streeck, Richter, Schulte, Bartok (2020) Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event, DOI 10.1101/2020.05.04.20090076

Turban (2007) Kosten- und Leistungsstrukturen ausgewählter Betriebstypen des Lebensmittel-Ladeneinzelhandels in Deutschland im Vergleich, Forschungsberichte des Fachbereichs Wirtschaft 1, FH Düsseldorf

van Doremalen et al. (2020) Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1, *NEJM* 382(16):1564-7

Wang, Ma, Zheng, Wu, Zhang (2020) Household transmission of SARS-CoV-2, *J Inf*, DOI 10.1016/j.jinf.2020.03.040

Zhang, Li, Zhang, Wang, Molina (2020a) Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19, *PNAS* 117(26):14857-63

Zhang, Cheng, Luo, Ma, Xu, Qin, Zhang (2020b) Secondary transmission of coronavirus disease from presymptomatic persons, China, *Emerg Inf Dis* 26(8):1924-6

Zhang et al. (2020c) Changes in contact pattern shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China, *Science* 368:1481-6