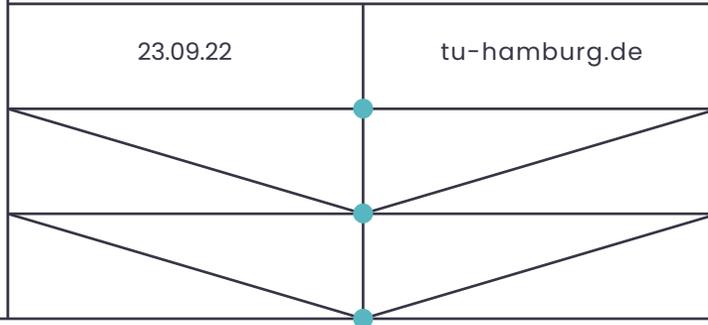


# Resilienz der Kreislauf- und Abfallwirtschaft in einer Pandemie

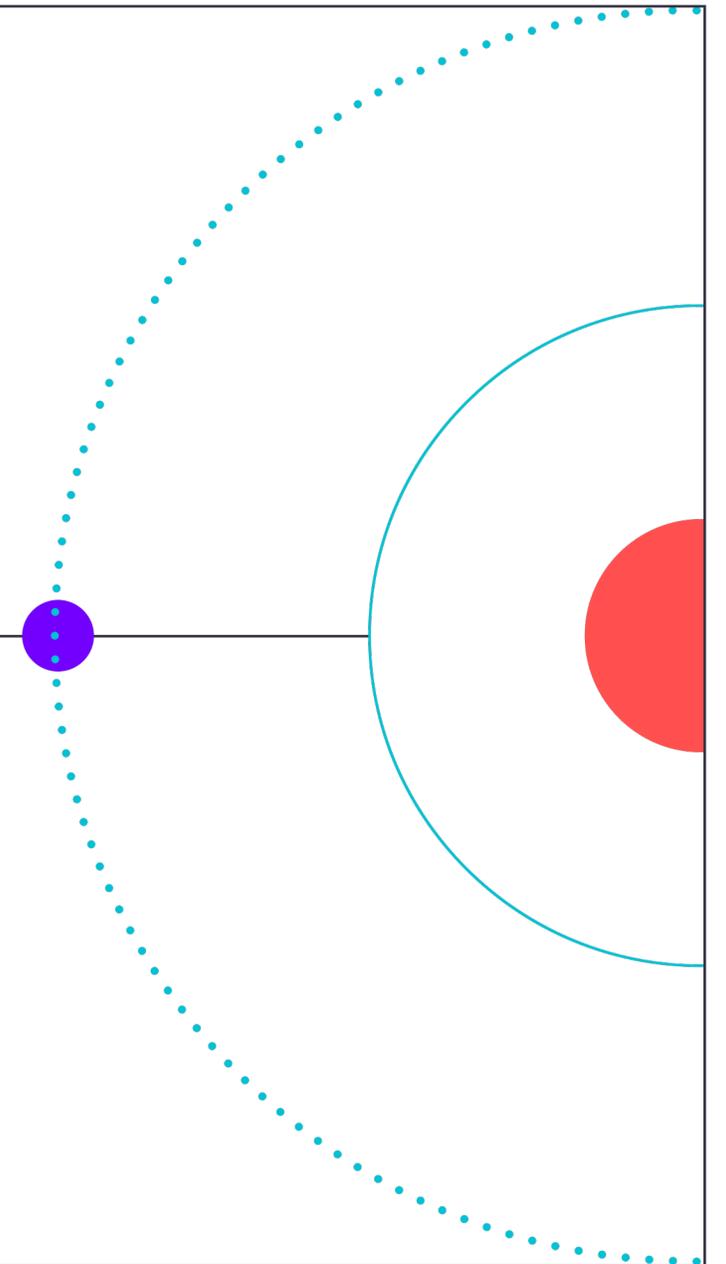


23.09.22

tu-hamburg.de



HOCHSCHULE  
ESSLINGEN



- AWB Köln,
- Berliner Stadtreinigungsbetriebe AöR,
- Entsorgung + Recycling / Strassenreinigung Bern (ERB),
- Die Bremer Stadtreinigung,
- AWISTA Düsseldorf
- Wirtschaftsbetriebe Duisburg AöR,
- Stadtreinigung Dresden,
- EDG – Entsorgung Dortmund GmbH,
- FES Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH,
- Stadtreinigung Hamburg AöR.
- aha Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover,
- Stadtreinigung Leipzig,
- Abfallwirtschaftsbetrieb München,
- Magistrat der Stadt Wien MA 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark,
- Stadtreinigung Stadt Zürich,



- Die **COVID-19-Pandemie** fordert alle Ebenen der Gesellschaft und alle Wirtschaftsbereiche heraus
- Soziale und wirtschaftliche **Resilienz** aller gesellschaftlichen Bereiche ist erforderlich
- **Die Kreislaufwirtschaft** steht vor der Herausforderung, die wesentlichen Services **Sammlung und Recyclings** aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die wachsenden Ströme potenziell infektiöser Abfälle zu berücksichtigen und das **Leben von Mitarbeitenden zu schützen**.
- Die Pandemie wird uns auch **noch über Jahre** begleiten.
- Und gleichzeitig werden während der Pandemie **weitere lokale oder regionale Naturkatastrophen, Kriege und globale Krisen** die Kreislaufwirtschaft zusätzlich fordern.

- Daten und Erfahrungen vornehmlich aus **Großstädten in der DACH-Region der Jahre 2020 / 2021.**
  - Auswertung der **verfügbaren wissenschaftlichen Literatur und eigener Daten** und Ergebnisse der Autor\*innen aus anderen Studien,
  - Verarbeitung von **statistischen Erhebungen und aktuellen Meldungen** aus Nachrichtenportalen,
  - **Befragung der Betriebe** mit Fragebogen und Interviews.
- **Herausforderungen und Anpassungsprozessen.**
- **Datenbanken und bei Verlagen**
- Zusätzlich **quantitative Daten über Aufkommen und Zusammensetzung** der Abfälle aus aktuellen Statistiken und Meldungen in Nachrichtenportalen
- **Vergleich mit Daten vor der Pandemie**



- Direkte Befragung der Kreislaufwirtschaftsbetriebe der DACH-Region
  - **Robustheit**
  - Identifikation von **spezifischen Herausforderungen** für die Betriebe, unterschiedliche Erfahrungen, Verhaltensweisen und **Anpassungsstrategien** im Laufe der Pandemie
- Die Befragung wurde mit Hilfe **eines Fragebogens bzw. Interviewleitfadens** durchgeführt.
- Befragung der Leitungen der Betriebe der Großstädte und der Mitgliedsunternehmen der Entsorgungsgemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. (EdDE).
- **Best Practices**- Katalog listet erfolgreiche Maßnahmen zur Anpassung an die Pandemiesituation für zukünftige Pandemiesituationen auf.



# Abfallmengen- Entwicklung in der Pandemie

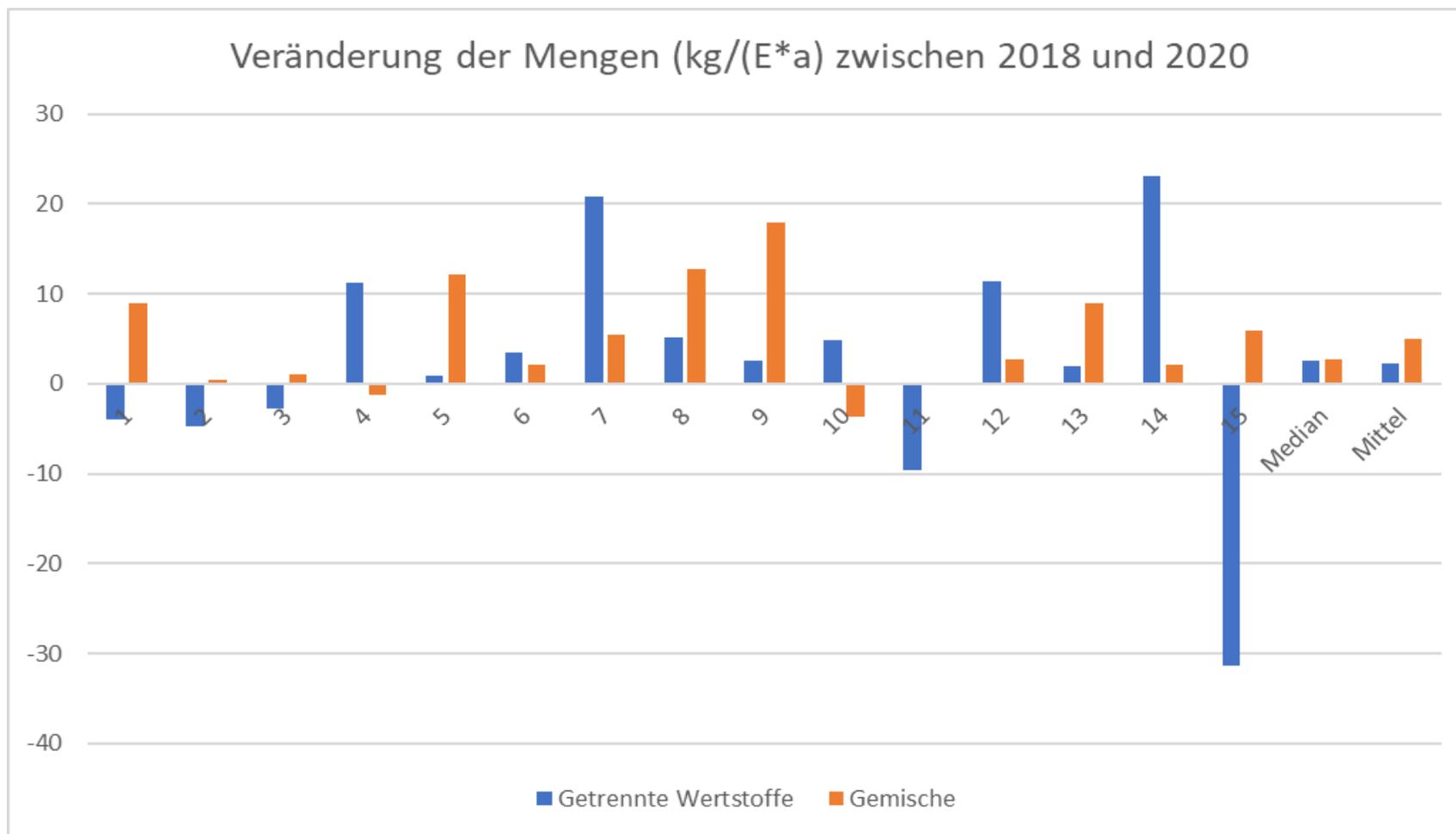
Mehr Abfall in der Tonne und in den Parks

26.02.2021, 20:07 Uhr

## Der Lockdown lässt die Müllmengen in Berlin wachsen

Der Lockdown und der Müll, auch da gibt es einschlägige Zusammenhänge. Corona ist aber nicht der einzige Grund, warum die Mengen wachsen. VON THOMAS LOY





# Abfallmengen-Entwicklung in der Pandemie

Mengen-Veränderung (kg/(E*a))	Mediane		Mittelwerte		Trend	2018 - 2020		Trend
	2018/2019	2019/2020	2018/2019	2019/2020	2019/2020	Median	Mittel	2018 - 2020
Restabfall	-2,09	3,60	-2,53	4,17	nahezu eindeutig	1,00	1,64	diffus
Sperrabfall	0,56	2,00	0,97	2,13	eindeutig	2,74	3,10	eindeutig
Altholz	-0,01	0,06	-0,38	-0,01	diffus	0,11	-0,39	diffus
Papierkorbinhalte	0,00	-0,06	-0,02	0,01	diffus	-0,02	0,00	diffus
"Wilder Abfall"	0,04	0,33	0,13	0,44	eindeutig	0,45	0,55	eindeutig
Altpapier	-2,00	-0,79	-1,49	-0,38	diffus	-2,00	-1,98	nahezu eindeutig
Altglas	0,28	1,80	0,25	1,84	eindeutig	1,72	0,94	eindeutig
LVP	0,03	0,85	-0,30	1,11	eindeutig	0,64	0,75	eindeutig
Wertstofftonne	0,00	1,67	0,16	2,62	eindeutig	1,69	2,80	eindeutig
Alttextilien	0,01	0,00	-0,02	0,00	diffus	-0,05	-0,02	diffus
Altmetall	0,13	0,04	0,22	-0,11	diffus	0,10	0,10	eindeutig
Elektroaltgeräte	0,00	0,00	0,06	0,14	diffus	0,04	0,20	diffus
Biogut	0,99	2,80	-0,60	2,83	eindeutig	3,32	2,22	eindeutig
Grüngut	0,29	-1,34	0,31	-0,87	nahezu eindeutig	-0,72	-0,56	diffus
Hausmüll. Gewerbeabf.	0,00	-0,60	1,18	-1,21	diffus	-0,84	-0,03	diffus
<b>Summe</b>	<b>-1,77</b>	<b>10,37</b>	<b>-2,08</b>	<b>12,71</b>		<b>8,18</b>	<b>9,33</b>	

- **Lockdowns** führten zu einem sprunghaften Anstieg des Online-Handels und zu hohen Mengen und vor allem hohen Volumina an Pappen und Kartonagen.
- **Abfallmengen** von 2018 nach 2020 im Mittel um **8 – 9 kg/(E\*a)** gestiegen
- Eindeutig für **Restmüll, Sperrmüll und Altmetall**, sogenanntem „**Wildem Müll**“, **Verpackungen und Bioabfall**.
- Ein eindeutiger Rückgang ist nur für graphisches Papier belegt.



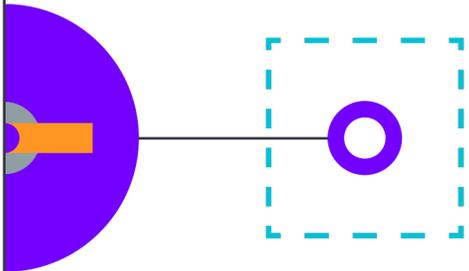
2021: Große lokale Abfallmengen aus den **Hochwassergebieten** von NRW und RP sind aktuell zu entsorgen.

Im Gegensatz zu den begrenzten Abfallmengenverschiebungen durch Corona sind diese sehr stark und kaum zu verwerten. Hier geht es mehr um **Zwischenlagerkapazitäten und schnelle Entsorgung**, um Seuchen vorzubeugen.

Die gestiegenen Corona-Infektionszahlen im Landkreis Ahrweiler zeigen aber wiederum, wie komplex das Thema Resilienz ist.



# Resilienz



„Resilienz“ stammt aus dem Englischen (resilience) und kann mit **Widerstandsfähigkeit** (Elastizität oder Spannkraft) übersetzt werden.

Eigentlich geht es um ein physikalisches Phänomen. Der Begriff meint im übertragenen Sinne die **Eigenschaft, mit belastenden Situationen umgehen zu können**

Hier wird die Definition der Resilienz des Stockholm Resilience Center zu Grunde gelegt:

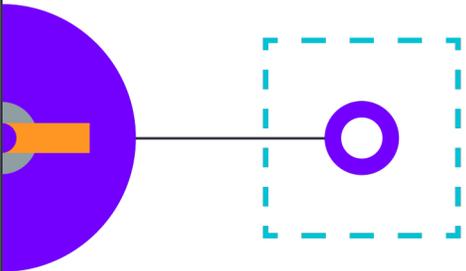
Resilienz wird als eine „[...] **Kapazität des Systems** verstanden, durch die **Schocks** aufgenommen werden können und die dafür sorgt, dass die **wichtigsten Funktionen aufrechterhalten** werden und eine Entwicklung hin zu einem nachhaltigen Zustand des Systems ermöglicht wird“



- In der Corona-Krise war der kritischste Punkt das **Personal**, da durch Quarantäne, Krankheitsfälle und Aufteilung der Belegschaft Engpässe zu befürchten waren
- Auch die **Fahrzeuge und die Technik** waren sind ein potenzielles Risiko, da die Ersatzteil-Lieferketten ernsthaft gestört werden können – Dies kann durch das Zusammentreffen von Krisen verstärkt werden (vgl. „Ever Given“ im Suez-Kanal, Krieg)
- **Organisatorische Umstellungen** werden andere negative Effekte im Betrieb bewirken (keine Rotation in Teams, keine direkte Kommunikation)



# Erforderliches Krisen- management



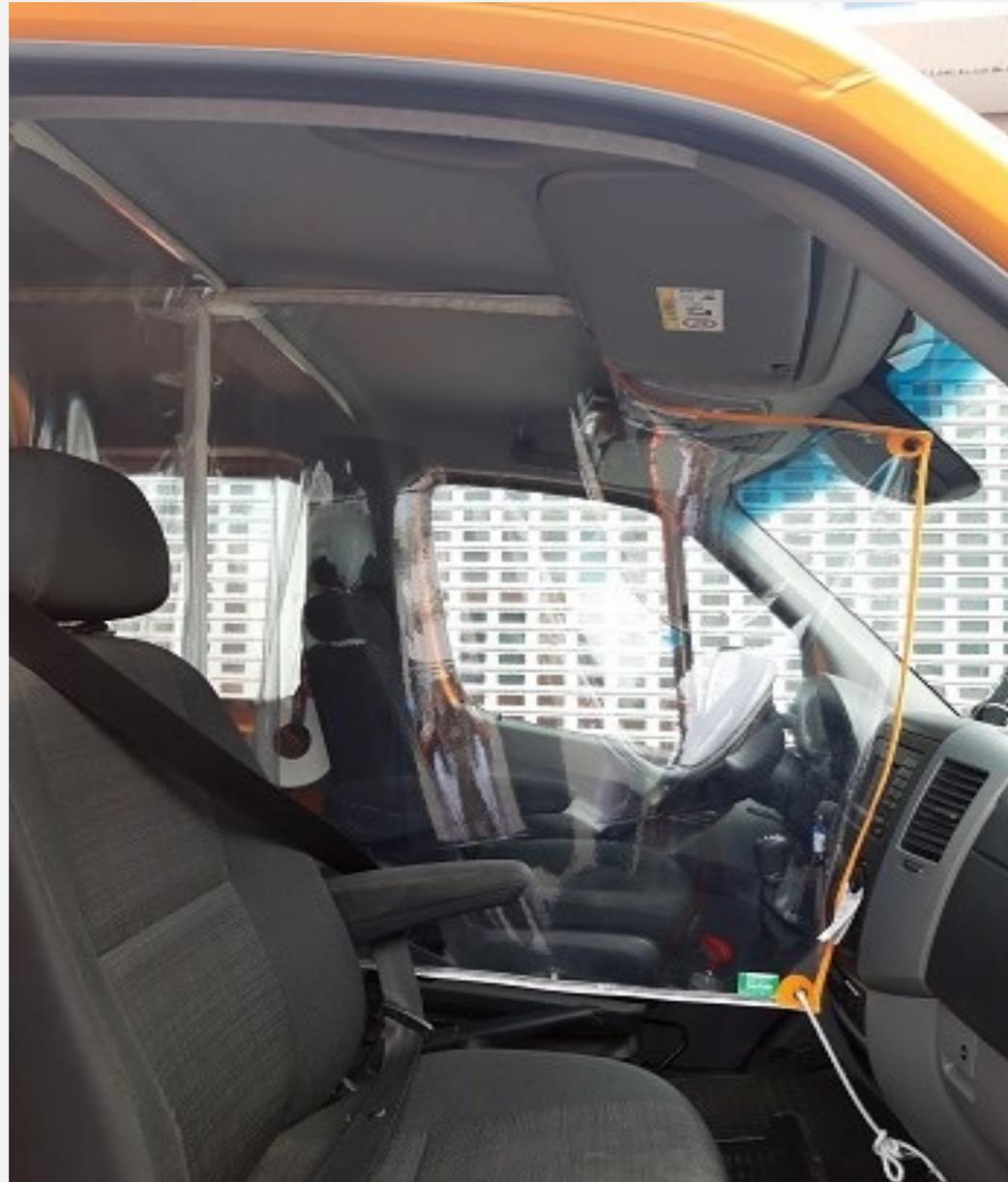
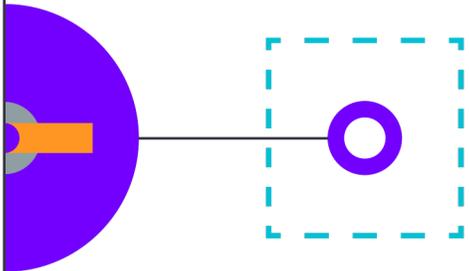
- Beteiligung an lokalen und regionalen **Krisenstäben und Notfallplänen**,
- Die Erfahrungen aus der Corona-Pandemie zeigen, dass die **Einbindung des Entsorgungssektors** wesentliche Vorteile zum Schutz der Bevölkerung leistet.
- **Betriebsinterne Krisenstäbe und Notfallpläne**
- Schutzmaßnahmen (**Abstände, Hygieneregeln, Quarantäne, Kommunikation etc.**) werden im Wesentlichen durch die Corona-Schutzverordnungen
- Die Umsetzung in der Praxis, also z. B. im Fahrerhaus, in den Umkleiden, in der Disposition und auf dem Wertstoffhof, haben die Betriebe jeweils selbst entwickelt.
- Hier **hohes Maß an Kreativität** und Flexibilität
- Maßnahmen zur **Einrichtung von betriebseigenen Test- und Impfeinrichtungen**

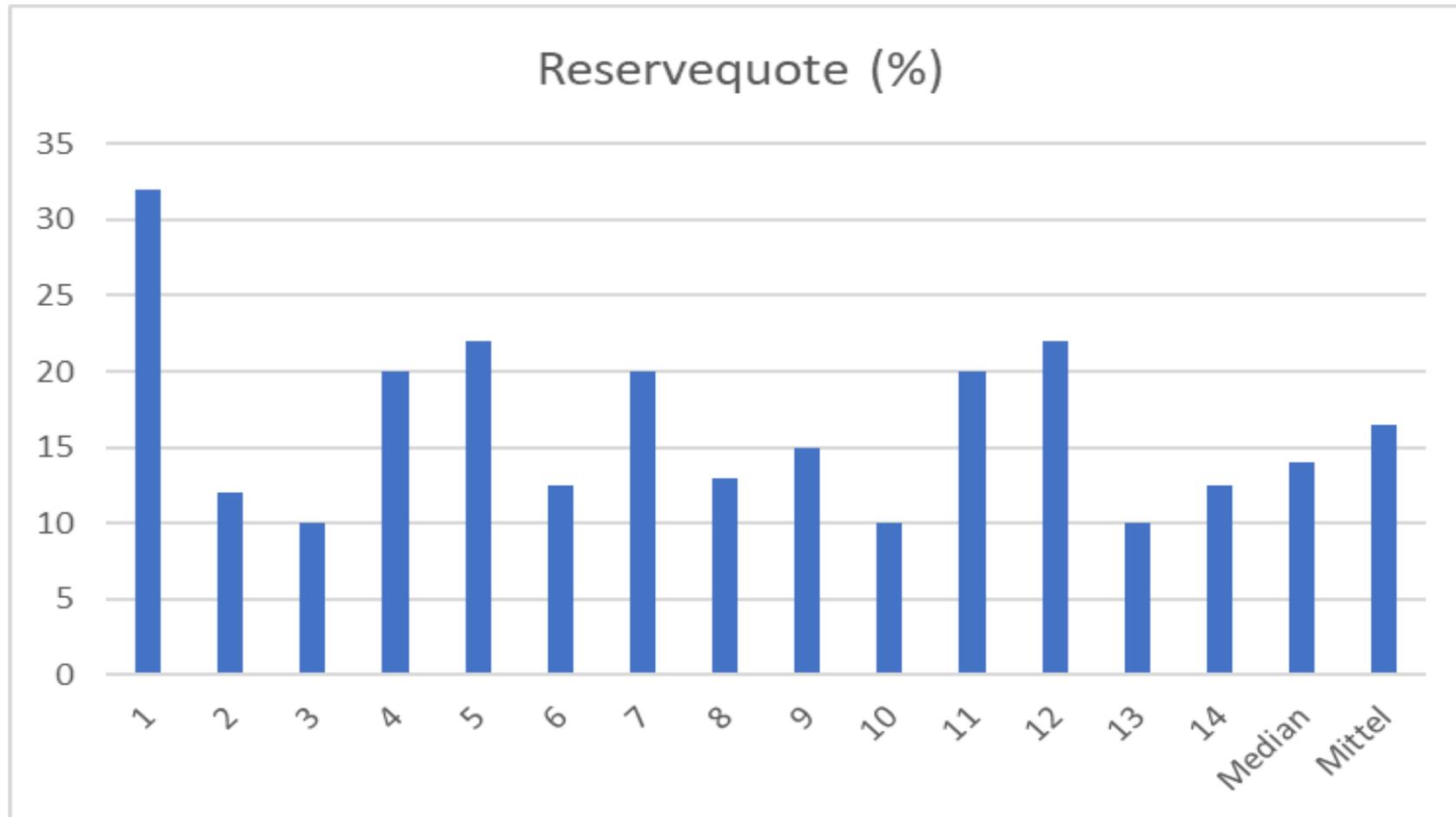


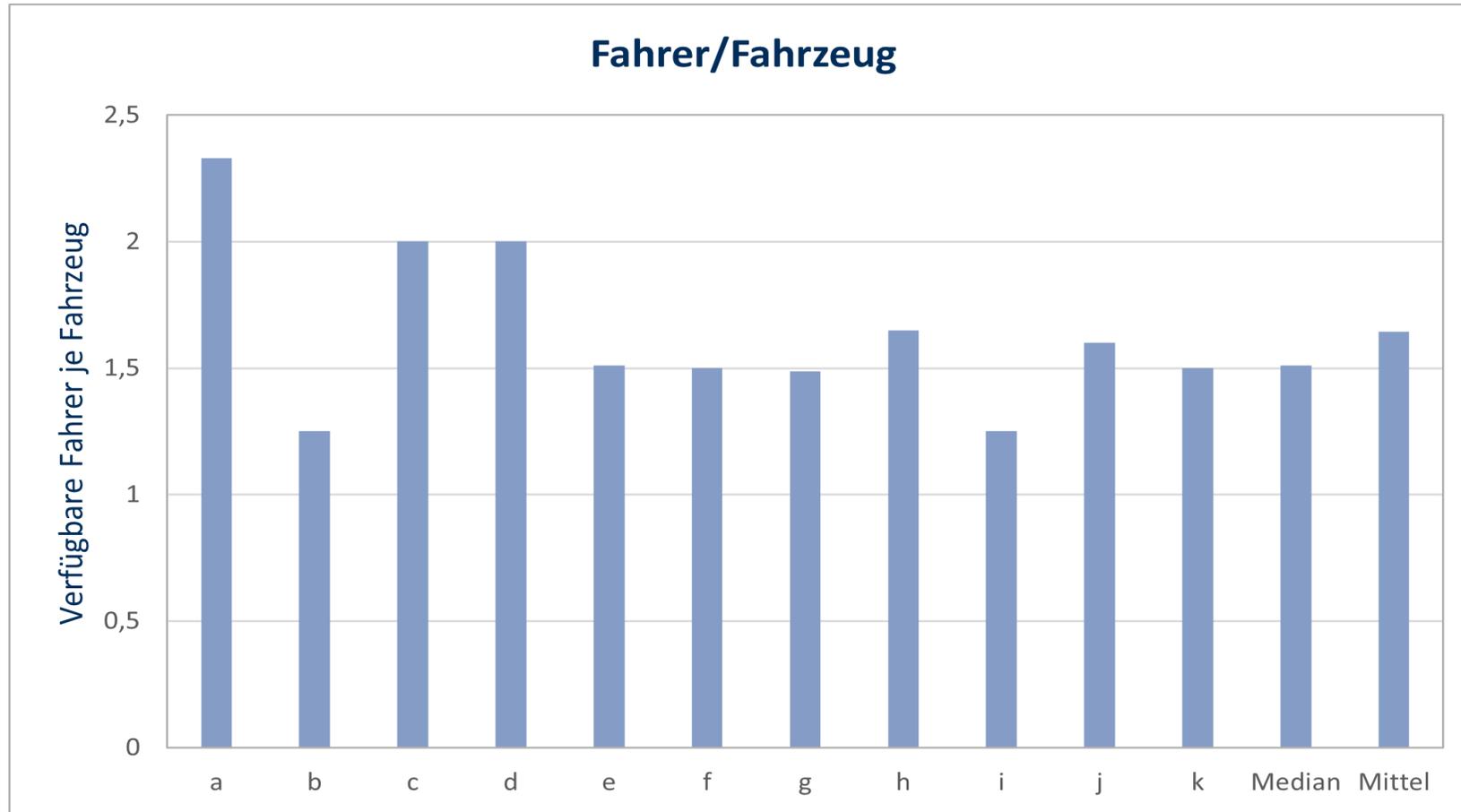
- **Homeoffice und mobiles Arbeiten**
- Arbeitsbeginn in das Sammelgebiet verlagert und Schichten wurden ohne Übergabe organisiert.
- Diese Entwicklung erforderte neue Kommunikationsformen, so dass **Videokonferenzen, Telefonkonferenzen und Nachrichtendienste** angeschafft, geschult und genutzt wurden.
- Diese **Digitalisierung** der Kommunikation und Arbeitsplätze ist mit hohen Kosten verbunden und erfordert im Weiteren hohe Pflegeaufwendungen sowie regelmäßige Neuanschaffungen und up-dates.
- Vermehrte Nutzung von **Presse, Soziale Medien und Homepage**
- **Öffentlichkeitsinformation und Umwelterziehung** wurden eingeschränkt oder eingestellt.



# Indikatoren für Resilienz der Abfalllogistik



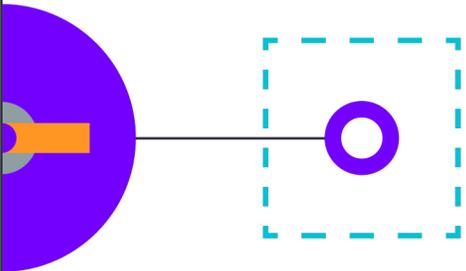




- Die Abfalllogistik hat auch während der meisten Phasen der Corona-Pandemie **reibungslos** funktioniert.
- ausreichend hohe Anzahl an **Reservefahrzeugen** vorhanden
- Zugriff auf einen **Pool an Ersatzfahrern** (insbesondere aus dem Bereich Straßenreinigung)
- flexible **Anpassungen von Touren** an äußere Gegebenheiten (digitale Tourenplanung).
- besondere Anforderungen an den Umgang mit durch Krankheitserreger **kontaminierte Abfälle**

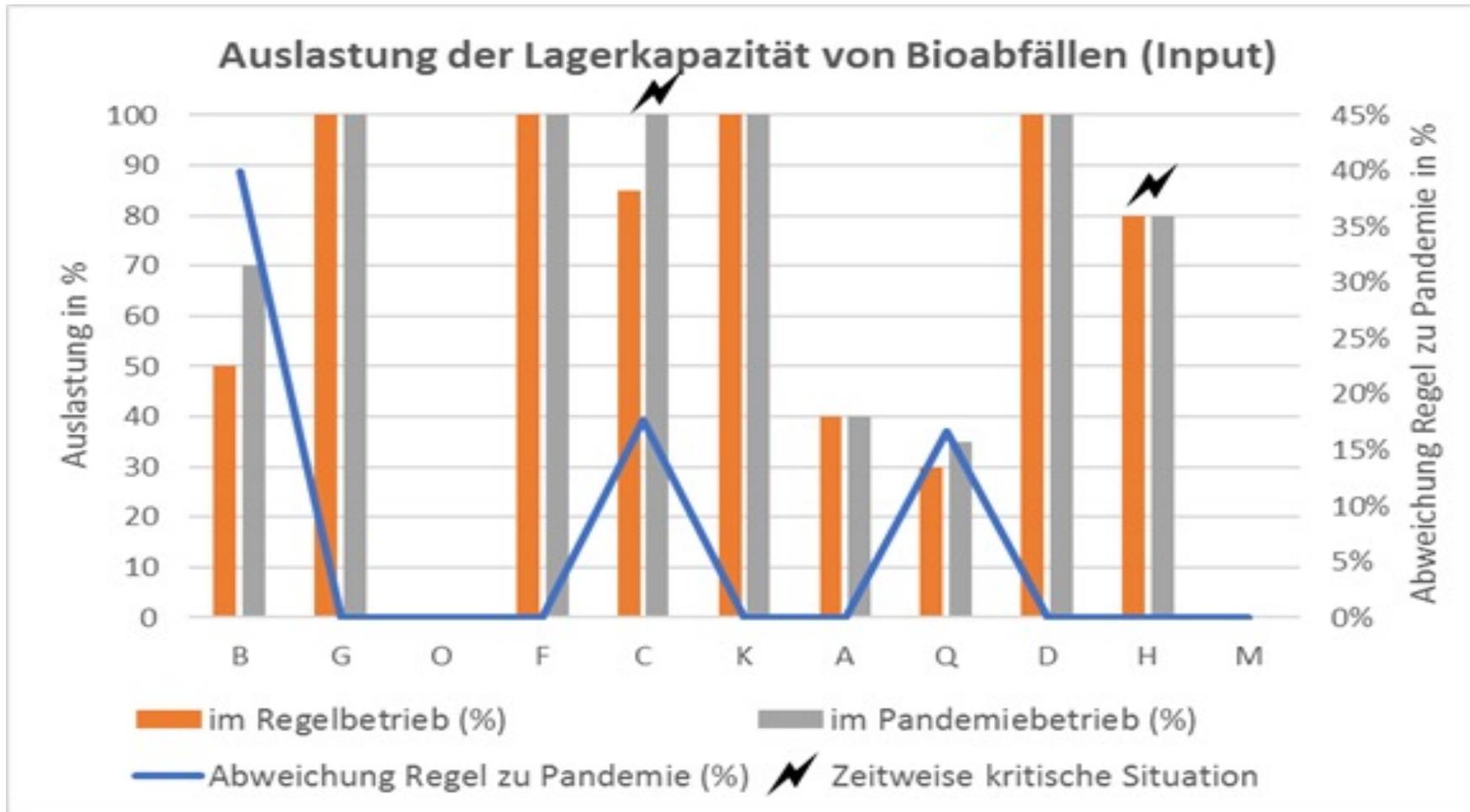


# Behandlung von Abfällen

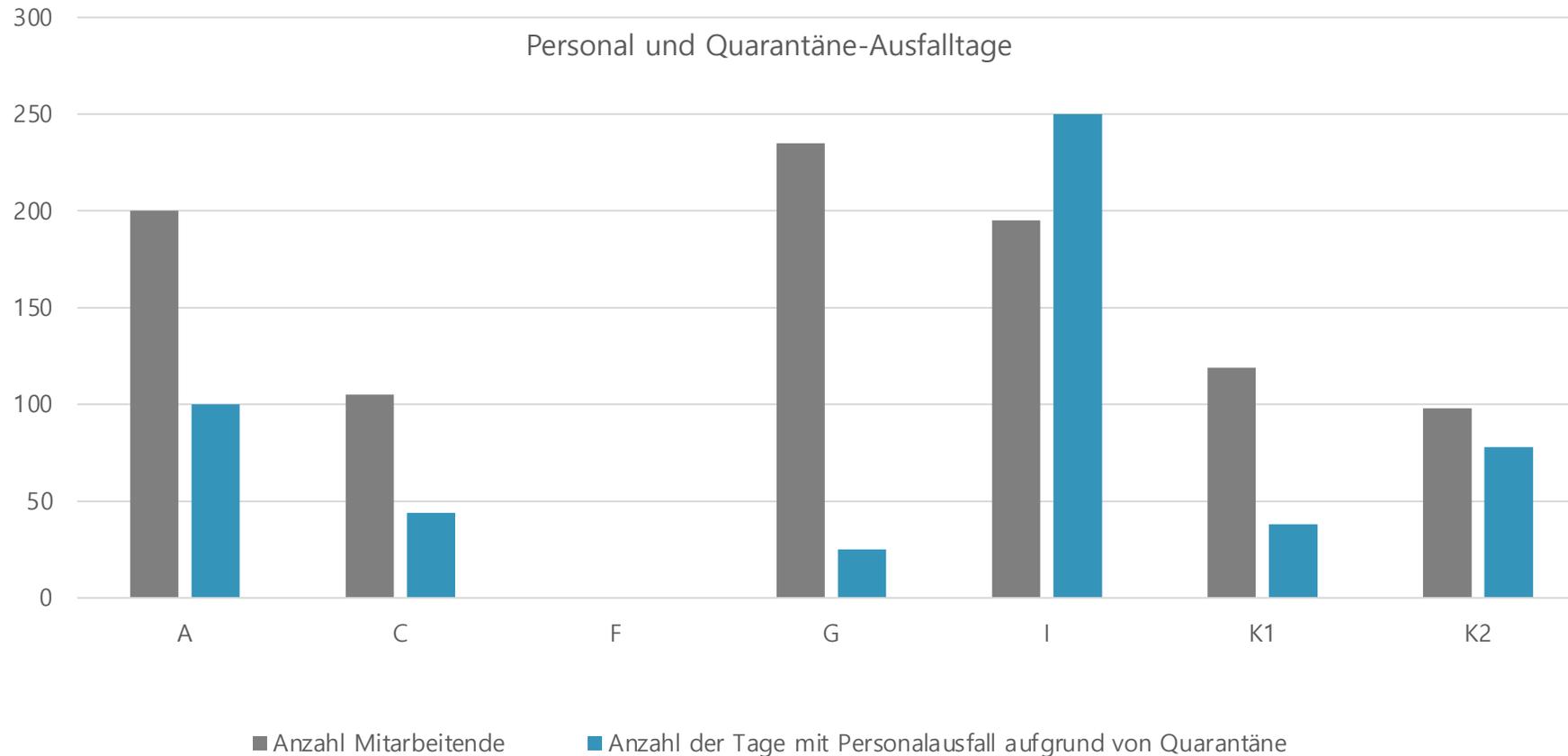


- Personalausfälle durch **Krankheit**
- Personalausfälle aufgrund verwaltungsrechtlicher Vorschriften (**Quarantäne**)
- Technische Ausfälle bei **Schäden**, in Kombination mit fehlenden Reparaturmöglichkeiten aufgrund von fehlenden Ersatzteilen oder fehlender Schutzausrüstung (hier ggf. Lieferschwierigkeiten)
- **Kontaminierter Abfall**, der nicht verarbeitet werden darf
- **Änderungen der Inputzusammensetzung** bis hin zu (Teil)Mengenausfall
- **Mengenerhöhung** über die Grenzen der genehmigten Lager- oder Anlagenkapazitäten hinaus
- **Mengenverringerung** bis zum Erliegen der Prozesses
- Fehlende Abnehmer für Endprodukte, aufgrund schlechter **Output-Qualitäten**





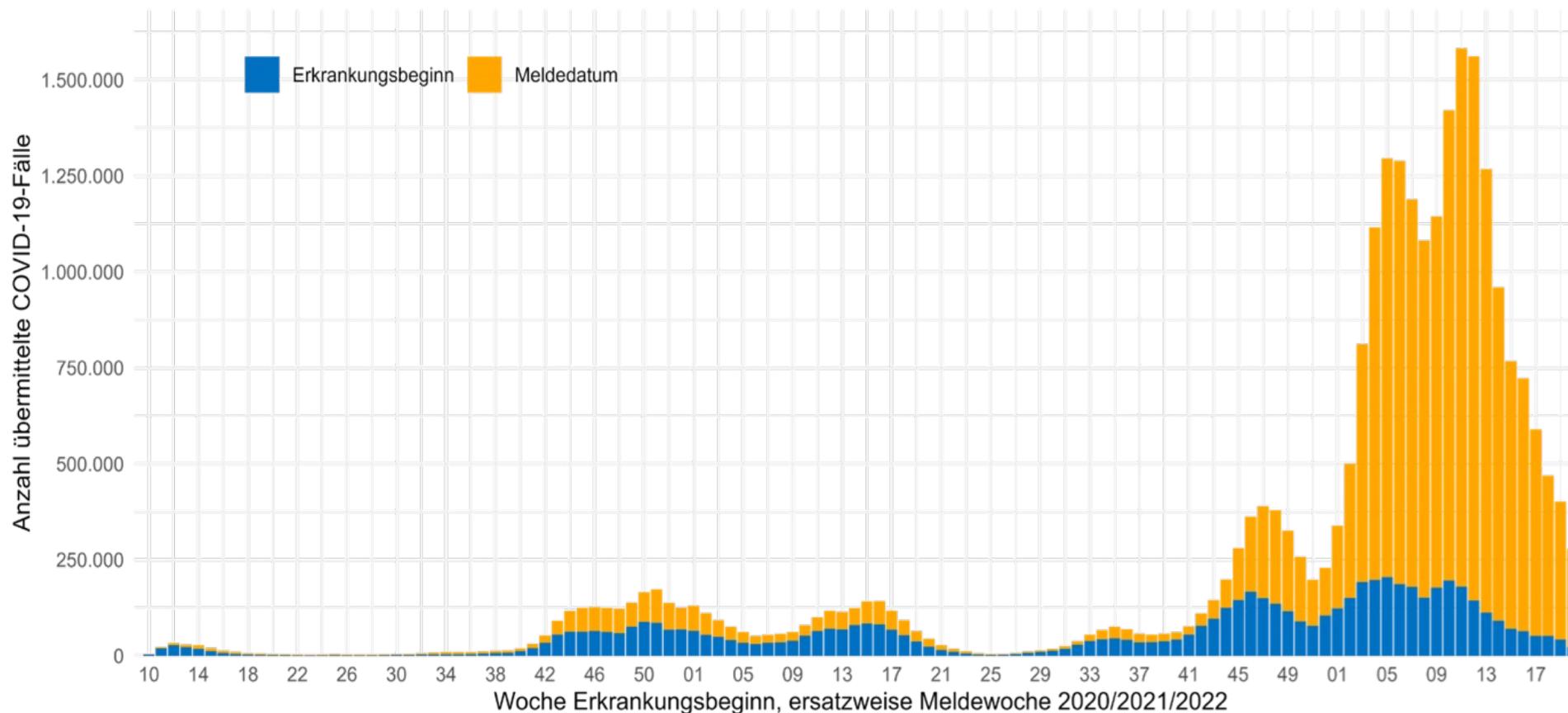
# Krankenquote / Quarantäne in thermischen Behandlungsanlagen



- **Erhöhung der Bioabfallmengen** in wenigen Anlagen, keine Verringerung,
- **Auslastungen** Lager- und Anlagenkapazität in vielen Anlagen annähernd bei 100 %, auch im Regelbetrieb,
- Nur **wenige kritische Auswirkungen**
- **Zusatzkosten** durch Zukauf von Schutzausrüstung,
- Keine erkennbaren Unterschiede bei der Betroffenheit durch die oder den Umgang mit der Pandemie bezüglich der **Anlagenart** (Vergärung, Kompostierung) oder der Anlagengröße.
- **keinen Bedarf diese Zusammenschlüsse zu nutzen**



## Vom RKI dokumentierte COVID 19 Fälle bis Mai 2022



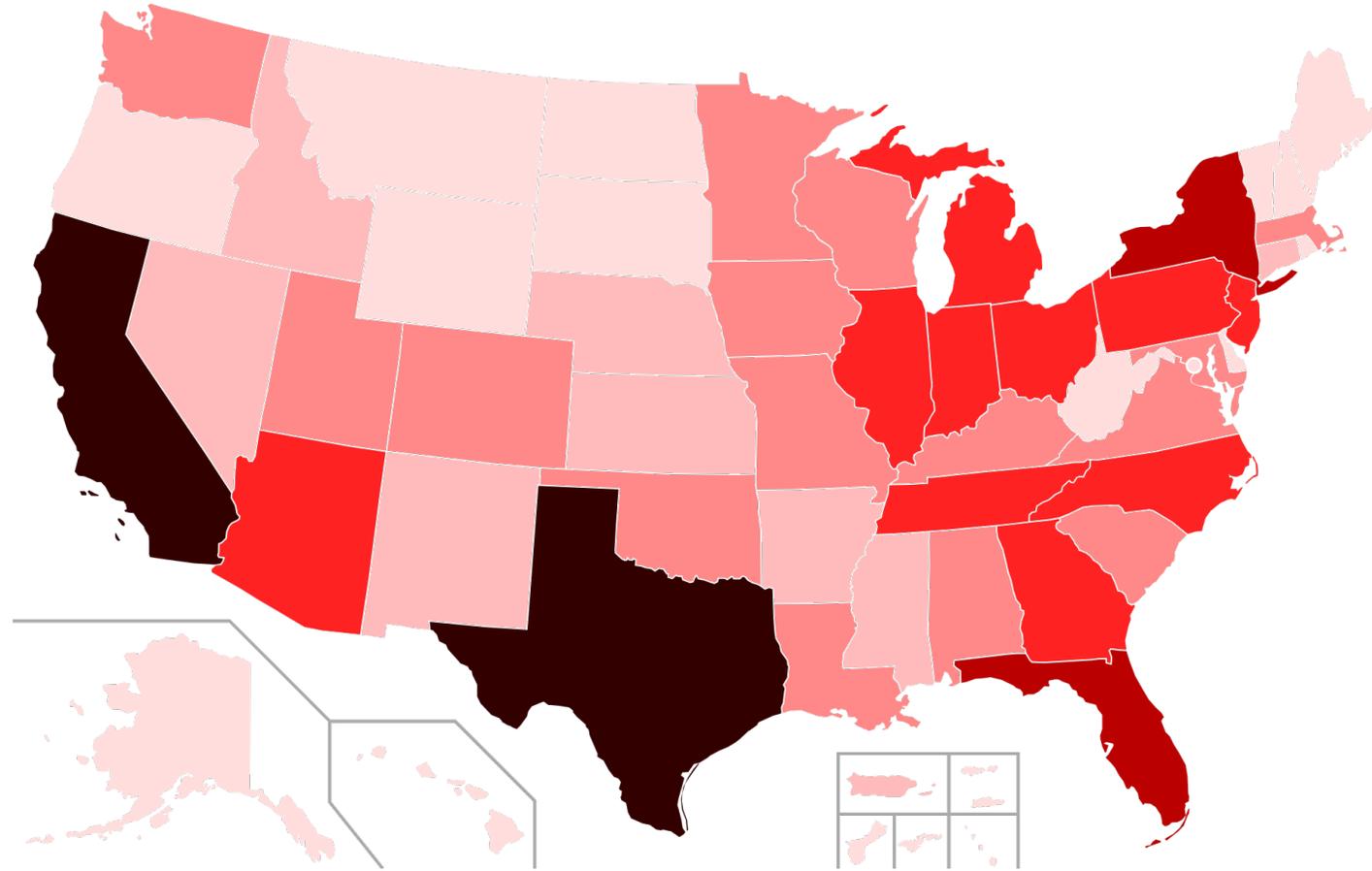
- Eine **COVID-Krankenquote von bis zu 4 %** verdoppelte die im Frühjahr übliche hohe Krankenquote. Zu Spitzenzeiten waren in einzelnen Betrieben bis zu 200 Mitarbeiter\*innen zeitgleich mit Corona krankgemeldet.
- **keine Infektionsausbreitungen**
- Maßnahmen Geltungsdauer mindestens ein Monat
- zusätzliche **Leiharbeitskräfte, „Rentner-Fahrer“ reaktiviert, Angestellte auf Aufgaben in der Sammlung vorbereitet, Urlaubssperren ausgesprochen, Homeoffice-Möglichkeiten** wieder ausgeweitet.
- Im ersten Quartal 2022 herrschte auch wieder die **3G-Regelung am Arbeitsplatz.**
- Entsorgungshöfen und Recyclingzentren wurde die Anzahl der Fahrzeuge und Besucher erneut reduziert.
- **Versetzter Arbeitsbeginn** über 1,5 Stunden



- Umfassendes Angebot von **Schnelltests und die organisierte Testung** im Betrieb. In eigens geschaffenen **Teststraßen** wurden die ungeimpften Mitarbeitenden 2- bis 3-mal pro Woche kostenlos getestet.
- **Kostenübernahme für PCR-Tests** zur Verkürzung der Quarantäne.
- Die Dokumentation des Impfstatus der Mitarbeitenden und die Überprüfung von Impfzertifikaten wurde zum Teil digital (Datenschutz konforme App-Lösung) unterstützt.
- Die bestehenden **Corona-Impfangebote** durch Betriebsärzte wurde weitergeführt und durch digitale Buchungssysteme für Beschäftigte ergänzt. Zur Erhöhung der Impfquote unter den Mitarbeitenden wurde das Impfangebot auf **Familienangehörige** ausgeweitet.



- **College of Engineering der Florida Agricultural and Mechanical University und der Florida State University**
- Autoren Dr. Juyeong Choi und Prof. Tarek Abichou
- Daten aus **neun Abfallwirtschaftssystemen** in Florida, New York und Kalifornien, drei der am stärksten von der Pandemie betroffenen US-Bundesstaaten, erhoben.



- Kreislaufwirtschaft- und Abfallsektor als **systemrelevant** eingestuft.
- **Mengensteigerungen** beim Hausmüll vor allem zu Beginn der Pandemie, **Mengenrückgänge** im Gewerbeabfall,
- **Personalmangel** aufgrund des Anstiegs der Infektionsraten und der Quarantänemaßnahmen
- **Schließung von Anlagen** aufgrund von Personalmangel oder technischer Störungen und mangelndem Service
- **Umleitung von Recyclingströmen auf Deponien** oder in Verbrennungsanlagen
- Einstellungen von Dienstleistungen und Services.
- **Erhöhung der Kosten der Entsorgungs- und Recyclingdienstleistung.**
- Ausgleich dieser Kosten oder eine **Leistungsanpassung oder Preiserhöhung**



- Im Allgemeinen wurde seit Beginn der Pandemie eine erhöhte **Nachlässigkeit** der Bevölkerung in Bezug auf die Abfalltrennung beobachtet:
- Abfälle werden nicht immer optimal getrennt und teilweise illegal (wilde Ablagerungen) entsorgt.
- Dieses Verhalten wurden auch aus dem europäischen Umland und den USA berichtet.
- **Überlastung von Recyclinganlagen** und die **Qualität** der Recyclingmaterialien und Rezyklate wird negativ beeinträchtigt



- **umfassende Wertketten** im eigenen Unternehmen mit
  - eigener Infrastruktur/Anlagen,
  - inhouse Instandhaltung/Reparatur,
  - den Möglichkeiten Testen und Impfen im Unternehmen anzubieten,
- ein **flexibles Management**
- **ausreichende Personal-Reservequote,**
- **übergreifenden Personalpool**
- die **vorausschauende Bevorratung von Material** (Ersatzteile und PSA) und
- **eine außergewöhnliche hohe Einsatzbereitschaft der Mitarbeitenden.**



Tatsächlich übernimmt die Kreislaufwirtschaft in allen aktuellen Krisen zentrale Funktionen und ist **systemrelevant**.

Neben der Gewährleistung der Stadthygiene, begründen vor allem die **Unterstützung des Klimaschutzes** und der Energieversorgung, die **Sicherstellung des Recyclingkreislaufs** und der **Versorgung der Industrie** mit Rohstoffen in geforderter Menge und Qualität, die Systemrelevanz der Kreislauf- und Abfallwirtschaft.

Vor diesem Hintergrund müssen **technische und personelle Redundanzen, technische Infrastruktur, Zwischenlager sowie eine angemessene organisatorische und finanzielle Unterstützung** der Kreislaufwirtschaft zu jedem Zeitpunkt sichergestellt sein.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit

