Benchmarkstudie zur Abfallentstehung an deutschen Krankenhäusern

Kurzdarstellung der Ergebnisse

Hochschule Pforzheim
Forschungsstelle Kreislaufwirtschaft im Gesundheitswesen
08.07.2025

Bearbeitung:
Anton Vielsack M. Sc.

Kontakt:
Mail: anton.vielsack@hs-pforzheim.de
Telefon: 07231 286373

Studienleitung:
Prof. Dr.-Ing. Jörg Woidasky

Beratung:
Prof. Dr. phil. Anne-Kathrin Cassier-Woidasky, Universität Trier, Abteilung Pflegewissenschaft I

Durchführungszeitraum:
Online-Befragung vom 20.07.2024 bis 05.12.2024

Diese Studie wurde im Rahmen des durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) finanziell unterstützen Verbundforschungsvorhabens „Medizinische Einmalgebrauchsprodukte in der Kreislaufwirtschaft“ (www.hs-pforzheim.de/meik, Fkz. 03EI5020A) durchgeführt. Die Verantwortung für diese Ergebnisdarstellung liegt bei den Autoren.

Inhalt

0. Danksagung 3
1. Einleitung 3
2. Methodisches Vorgehen 3
3. Ergebnisse 5
4. Zusammenfassung 21
5. Anhang: Hinweise zur Nutzung des Box-Plots 22

0. Danksagung

Die Autoren danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) für die Möglichkeit, diese Studie durchzuführen.

1. Einleitung

Die durch die statistischen Landesämter und das statistische Bundesamt publizierten Daten zum Abfallanfall im deutschen Gesundheitswesen weisen aus kreislaufwirtschaftlicher Sicht Unzulänglichkeiten auf. Insbesondere fehlen bei den erhobenen bzw. aufbereiteten Daten Strukturinformationen zu den Anfallstellen wie z. B. Fall- oder Bettenzahlen der Akutkrankenhäuser. Im Ergebnis lassen sich so praktisch keine sinnvollen Kennwerte ableiten, die eine Einordung oder gar Steuerung kreislaufwirtschaftlicher Maßnahmen im Gesundheitswesen erlauben. Unbestritten gehört jedoch das Gesundheitswesen zu den relevanten Abfallerzeugern in Deutschland, so daß kreislaufwirtschaftliche Optimierungen hier nicht nur sinnvoll, sondern mit Blick auf Umwelt- und Klimaschutzaspekte geboten sind und verstärkt von den Mitarbeitenden im Gesundheitswesen auch eingefordert werden.
Das Ziel dieser Benchmarkstudie ist es daher, deutschlandweit krankenhaus- bzw. standortspezifische Kennwerte zum Abfallanfall zu erheben, zu anonymisieren und aufbereitet in Form eines Standortvergleichs allen teilnehmenden Häusern zur Verfügung zu stellen.
Die Durchführung der Studie erfolgt als Arbeitspaket der Forschungsstelle Kreislaufwirtschaft im Gesundheitswesen an der Hochschule Pforzheim im Rahmen des Verbundforschungsvorhabens „Medizinische Einmalgebrauchsprodukte in der Kreislaufwirtschaft“ (MEiK, Fkz. 03EI5020A) mit einer Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE).

2. Methodisches Vorgehen

Über die Landes-Krankenhausgesellschaften wurden flächendeckend alle deutschen Akutkrankenhäuser durch eine E-Mail-Aktion angesprochen und auf die Online-Befragung hingewiesen. Punktuell wurde sowohl bei den Landes-Krankenhausgesellschaften als auch bei einzelnen teilnehmenden Krankenhäusern vorwiegend telefonisch zur Weiterleitung bzw. Teilnahme nachgefragt.
Die Datenerhebung erfolgte unter Nutzung eines mit LimeSurvey erstellten Online-Fragebogens. Die Online-Befragung war vom 20.07.2024 bis 05.12.2024 offen. Der nach einem Pretest veröffentlichte Fragebogen mit insgesamt 99 Fragen diente der Datenerhebung zum Basisjahr 2023 (Betrachtungszeitraum 01.01.2023 bis 31.12.2023).
Die Online-Befragung umfasste fünf Teile (A - E): In Teil A wurden Kontaktdaten und Kommunikationswege und -zustimmung abgefragt. In Teil B wurden Abfallmassen (in Tonnen) je Abfallschlüsselnummer (AVV bzw. EAK) für das Kalenderjahr 2023 erfasst. Besonderer Fokus lag hierbei auf der Abfallgruppe 18 01. In diesem Teil B wurde als Alternative zum Einzeleintrag jeder Abfallart auch die Option eines Dateiuploads für die Jahresabfallstatistik 2023 angeboten. In Teil C wurden Strukturdaten der Kliniken für das Jahr 2023 (Stichtag 31.12.2023) erhoben. In Teil D sollten Angaben zum fachlichen Leistungsumfang des Krankenhauses gemacht werden (Stichtag 31.12.2023). In Teil E waren optionale Angaben zur Energie- und Wassernutzung des Krankenhaus-Standortes möglich.

Die Studie erfasst die Daten jeweils für einen Krankenhaus-Standort. „Krankenhaus-Standort“ bezeichnet dabei einen spezifischen geographischen Ort, an dem ein Krankenhaus betrieben wird. Die Untersuchungseinheit „Standort“ wurde unter der Annahme gewählt, daß aufgrund des jeweiligen Leistungsumfanges eines Standortes aus kreislaufwirtschaftlicher Sicht genauere Angaben erhalten und abgeleitet werden können als bei standortübergreifenden Datensätzen.
Mit Hilfe dieser Daten wurden spezifische, anonymisierte Kennwerte für ausgewählte Abfallarten gebildet, die sinnvolle Datenvergleiche ermöglichen. Sowohl die ausgewählten Kennwerte (Abfall/Beschäftigte(r) in [kg/Vollzeitäquivalent] und Abfall/Fall in [kg/Fall]) als auch die Abfallarten wurden unter Berücksichtigung der Empfehlungen einer Expertengruppe aus ausgewählten Abfallbeauftragten deutscher Krankenhäuser festgelegt.
Die untersuchten sieben Abfallarten nach AVV sind, mit Ausnahme der Abfallart 20 03 01 (gemischte Siedlungsabfälle), bei der nur von 50 % der teilnehmenden Krankenhäuser Abfälle dokumentiert wurden, alle diejenigen, bei denen mindestens bei 63,9 % (78 von 122) der Teilnehmer Abfälle anfielen. Die Abfallart 20 01 08 (Biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle) wurde dabei trotz hoher Angabequote von 73,8 % auf Grund von Datenanomalien ausgeschlossen. Zusätzlich wurden die beiden weiteren Abfallarten „Papier und Pappe“ (Summe aus Abfallarten 15 01 01 und 20 01 01) und „Restabfälle“ (Summe aus Abfallarten 18 01 01, 18 01 04 und 20 03 01) untersucht.
Die in das Online-Tool eingetragenen Datensätze zu Abfall- und Strukturdaten wurden mit einer Kennziffer pro Studienteilnehmer versehen und anschließend von weiteren teilnehmerspezifischen Informationen getrennt. Im Zuge der Auswertung wird durch die Hochschule Pforzheim jedem Studienteilnehmer seine eindeutige Kennziffer mitgeteilt, die ausschließlich ihm bekanntgegeben wird. Diese Maßnahme gewährleistet die Anonymität der Datenauswertung.

3. Ergebnisse

Insgesamt beteiligten sich an der Benchmarkstudie zur Abfallentstehung an deutschen Krankenhäusern 122 Krankenhaus-Standorte aus allen Bundesländern. Unter den Teilnehmern waren 10 Krankenhäuser bzw. Krankenhausgruppen mit mindestens zwei Standorten, die insgesamt 66 Standorte umfaßten. Die Gesamtanzahl der deutschen Krankenhäuser belief sich im Jahr 2023 gemäß statistischem Krankenhausbericht[2)] auf 1874, jedoch mit der Definition eines Krankenhauses als Wirtschaftseinheit, die unter Umständen mehrere Krankenhaus-Standorte umfassen kann.

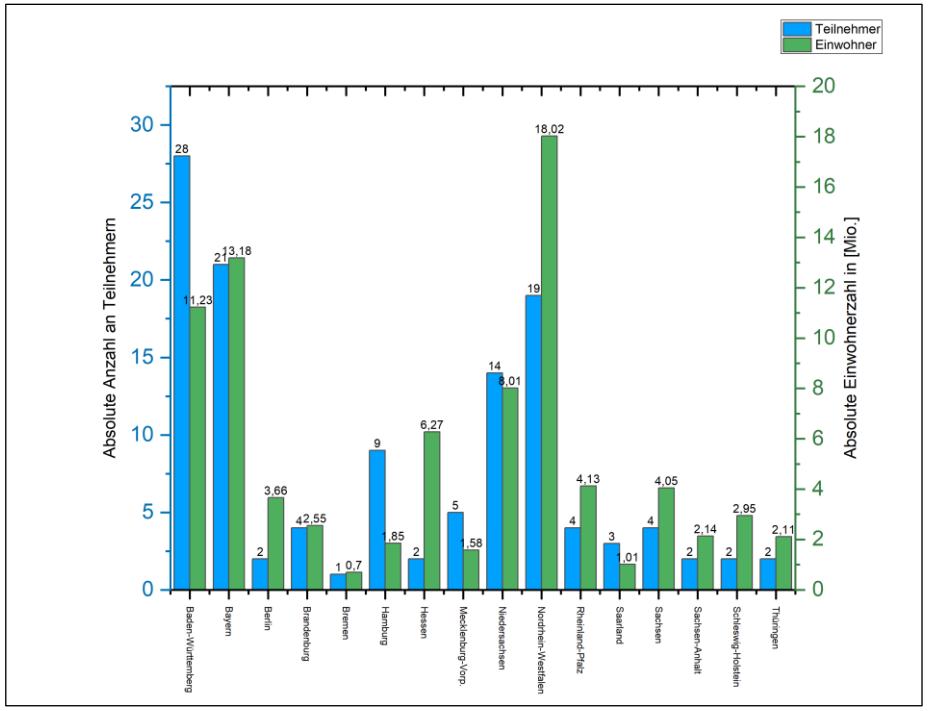


Abbildung 1: Anzahl teilnehmender Krankenhäuser und Einwohnerzahlen[1)] nach Bundesländern

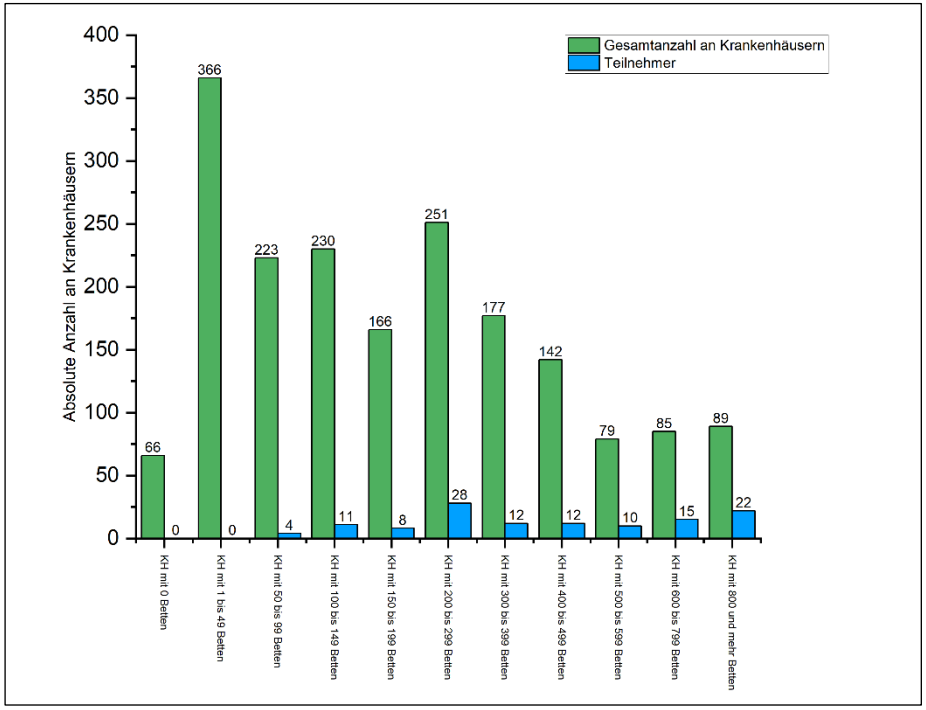


Abbildung 2: Anzahl teilnehmender Krankenhäuser nach Bettenzahl[2)]

[1)] Statistisches Bundesamt (2025): Bevölkerungsstand. Bevölkerung nach Nationalität und Bundesländern. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/bevoelkerung-nichtdeutsch-laender-basis-2022.html, zuletzt geprüft am 18.02.2025

[2)] Statistisches Bundesamt (2024): Statistischer Bericht - Grunddaten der Krankenhäuser 2023. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/statistischer-bericht-grunddaten-krankenhaeuser-2120611237005.html, zuletzt geprüft am 18.02.2024

Insgesamt gaben 118 der an der Benchmarkstudie teilnehmenden 122 Krankenhaus-Standorte Auskunft über die jeweilige Fallzahl (Summe aus ambulanten und stationären Fällen), während 115 Standorte Angaben zur Beschäftigtenzahl in [Vollzeitäquivalenten] machten.

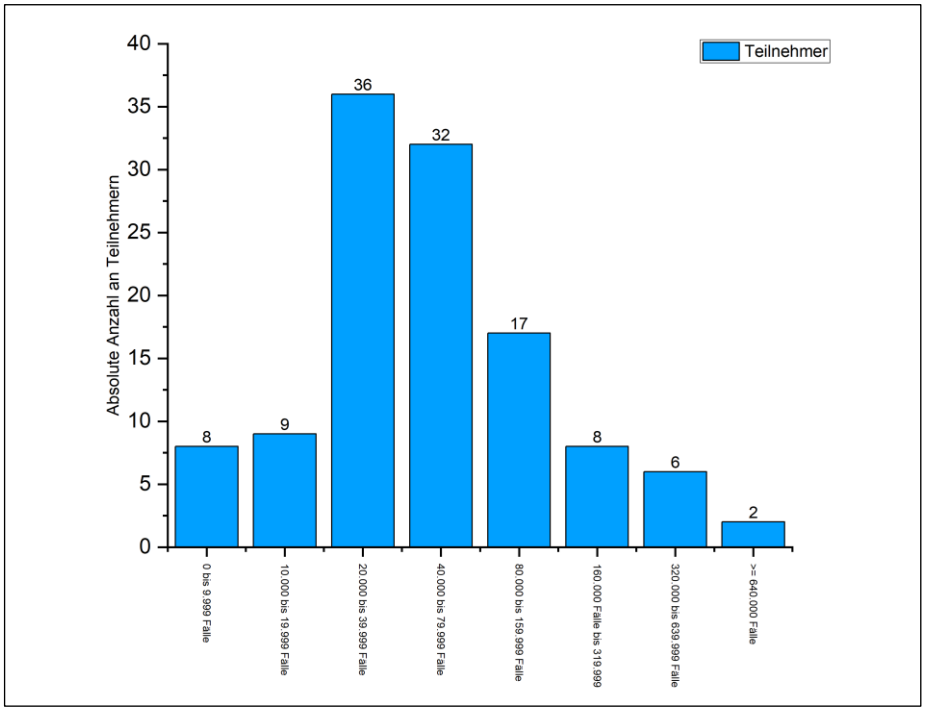


Abbildung 3: Anzahl teilnehmender Krankenhäuser nach Fallzahl

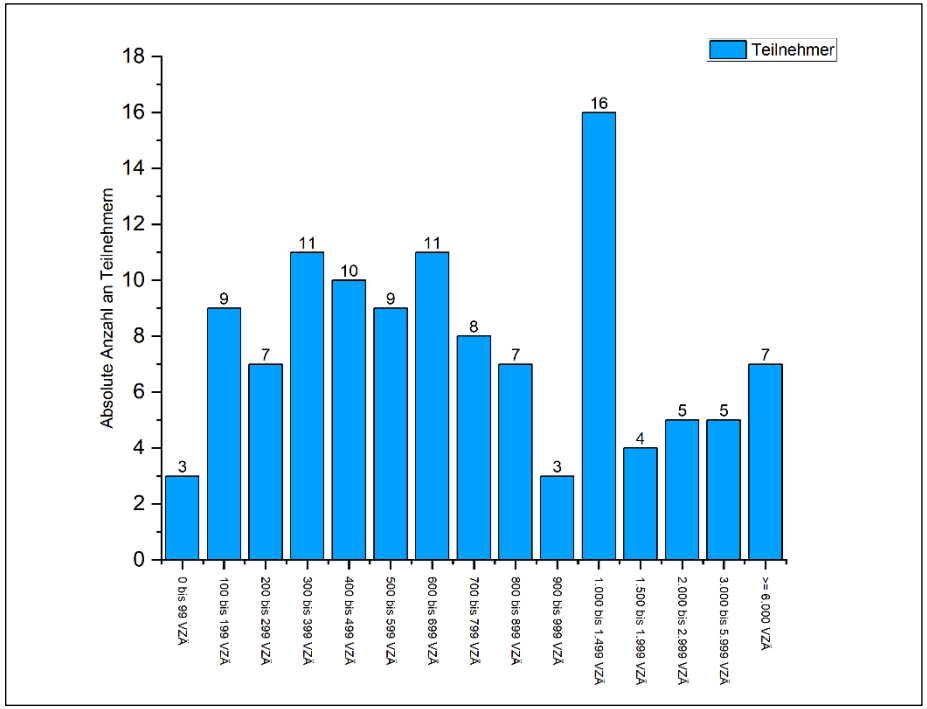


Abbildung 4: Anzahl teilnehmender Krankenhäuser nach Beschäftigtenzahl in [VZÄ]

Für die spezifischere Datenauswertung wurde das Teilnehmerfeld in die vier verschiedenen Cluster aufgeteilt:

a) Allgemeine Krankenhäuser[1)] (ohne b und c) (n=91)
b) Universitätskliniken (n=15)
c) Fachkliniken (n=12)
d) Sonstige Krankenhäuser* (n=4)

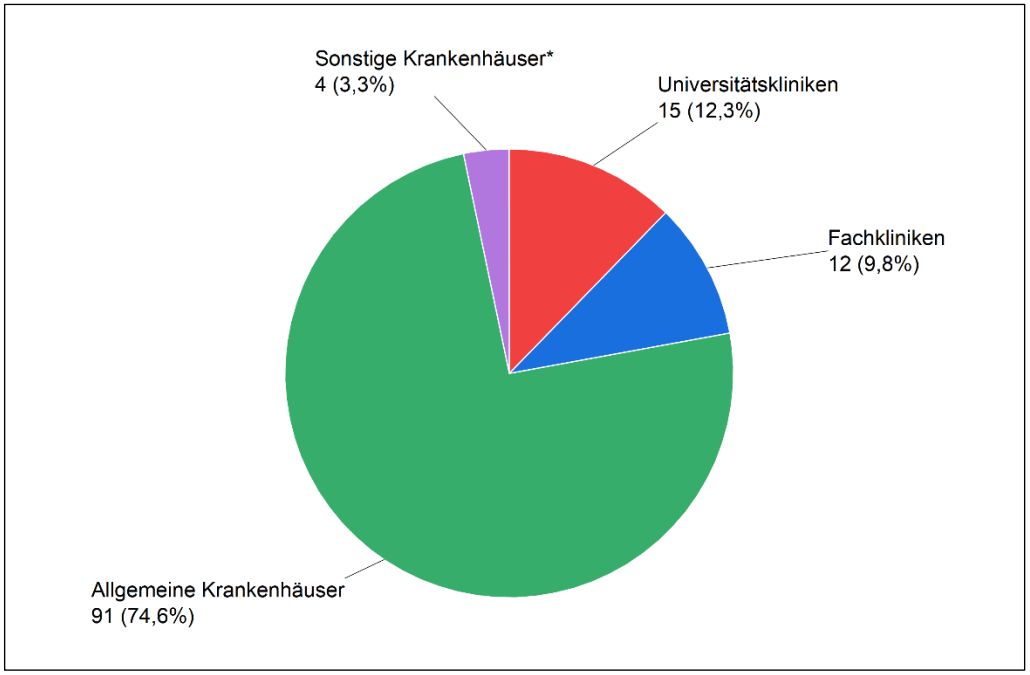


Abbildung 5: Verteilung der Teilnehmer nach Clustern in [%]

**Krankenhäuser mit ausschl. psychiatrischen, psychotherapeutischen oder psychiatrischen, psychotherapeutischen und neurologischen und/oder geriatrischen Betten; reine Tages- und Nachtkliniken[1)]*

[1)] Statistisches Bundesamt (2024): Statistischer Bericht - Grunddaten der Krankenhäuser 2023. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Publikationen/Downloads-Krankenhaeuser/statistischer-bericht-grunddaten-krankenhaeuser-2120611237005.html, zuletzt geprüft am 18.02.2024

Im Rahmen der Benchmarkstudie wurde eine Gesamtabfallmasse von 103.432 Mg (Tonnen) erfasst (Abbildung 6).

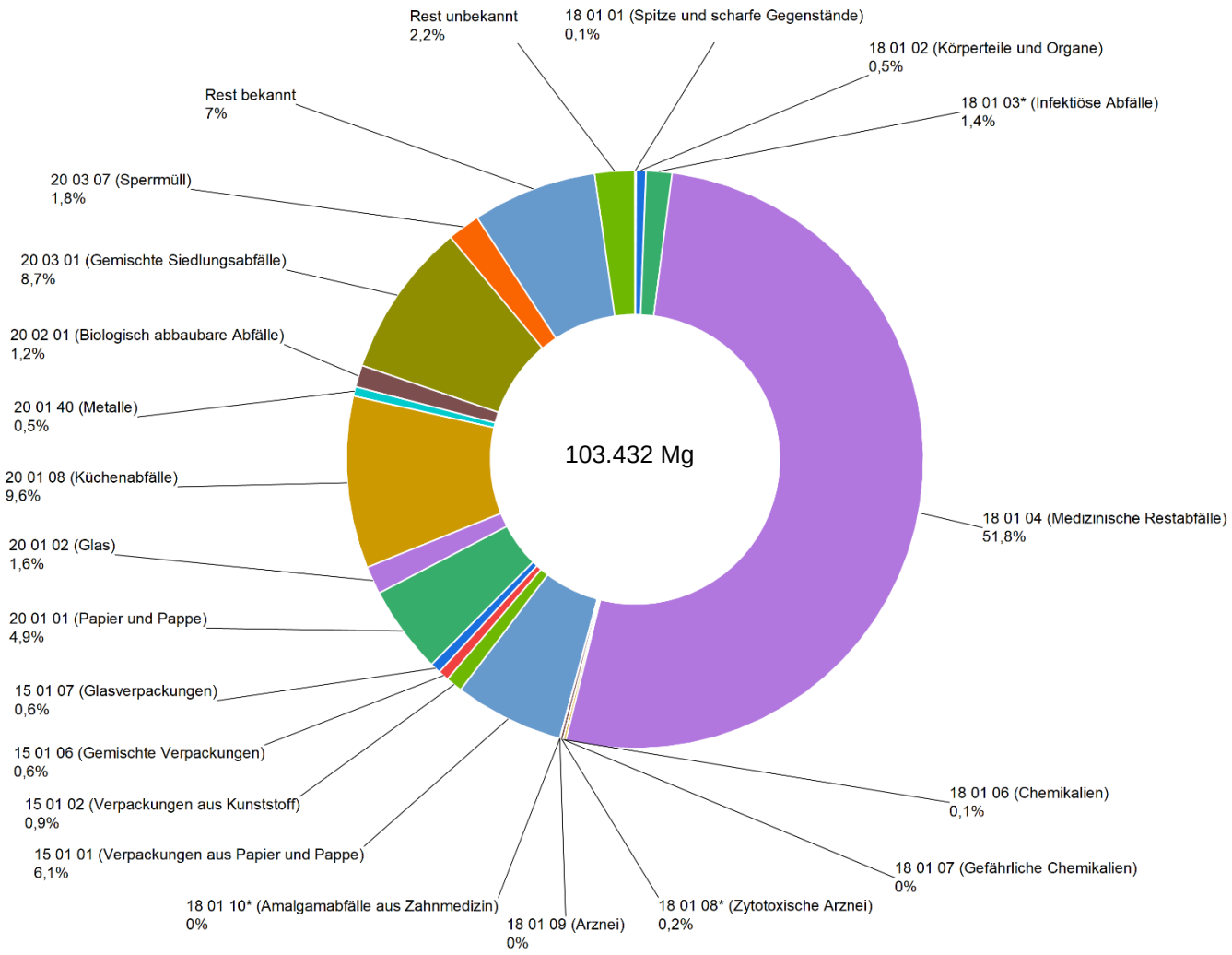


Abbildung 6: Massenanteile verschiedener Abfallarten an der gemeldeten Abfallgesamtmasse für das Jahr 2023 in [Gew.-%] (gerundet)

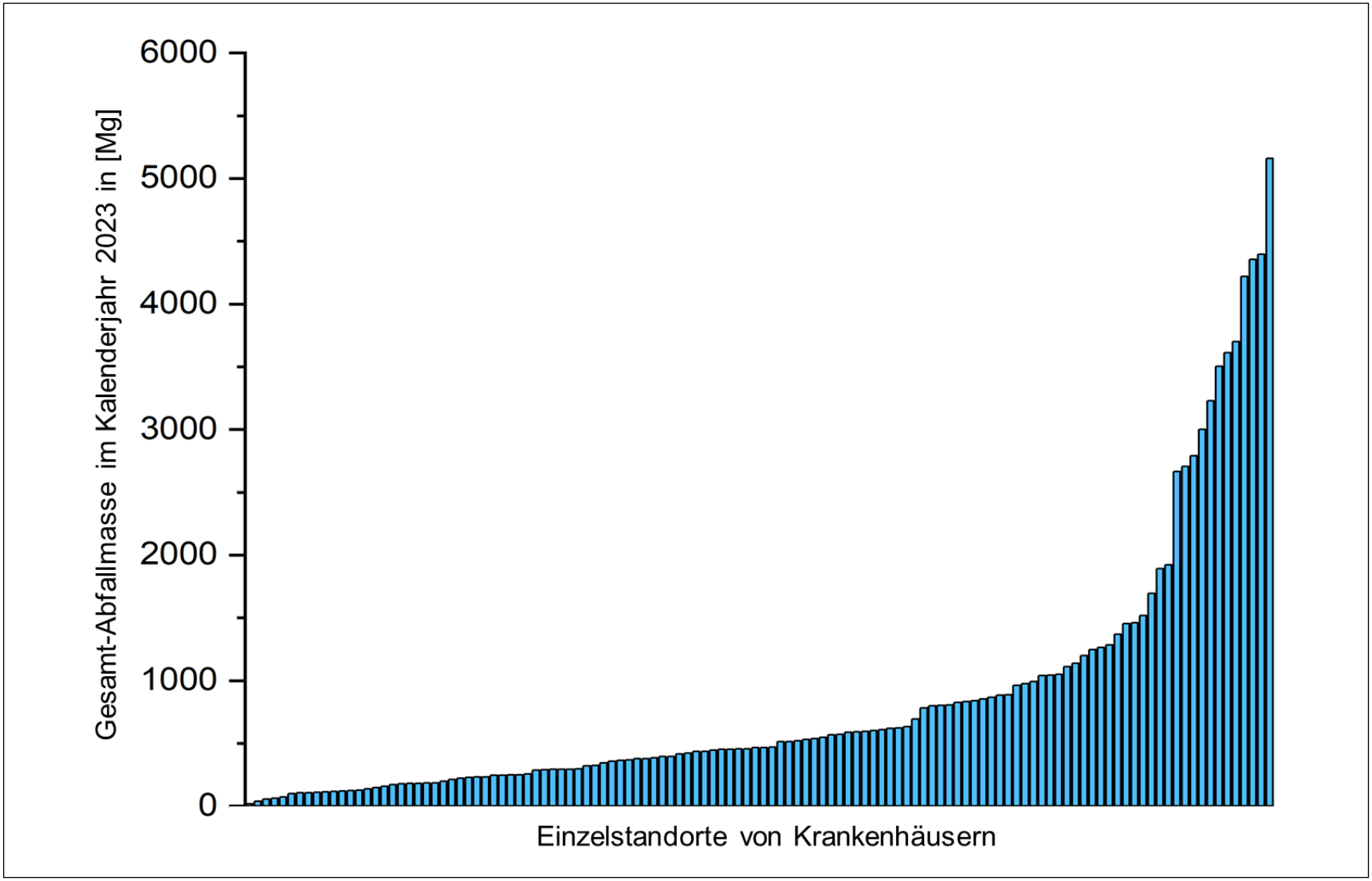


Abbildung 7: Dokumentierte Gesamtabfallmasse je Krankenhausstandort in [Mg]

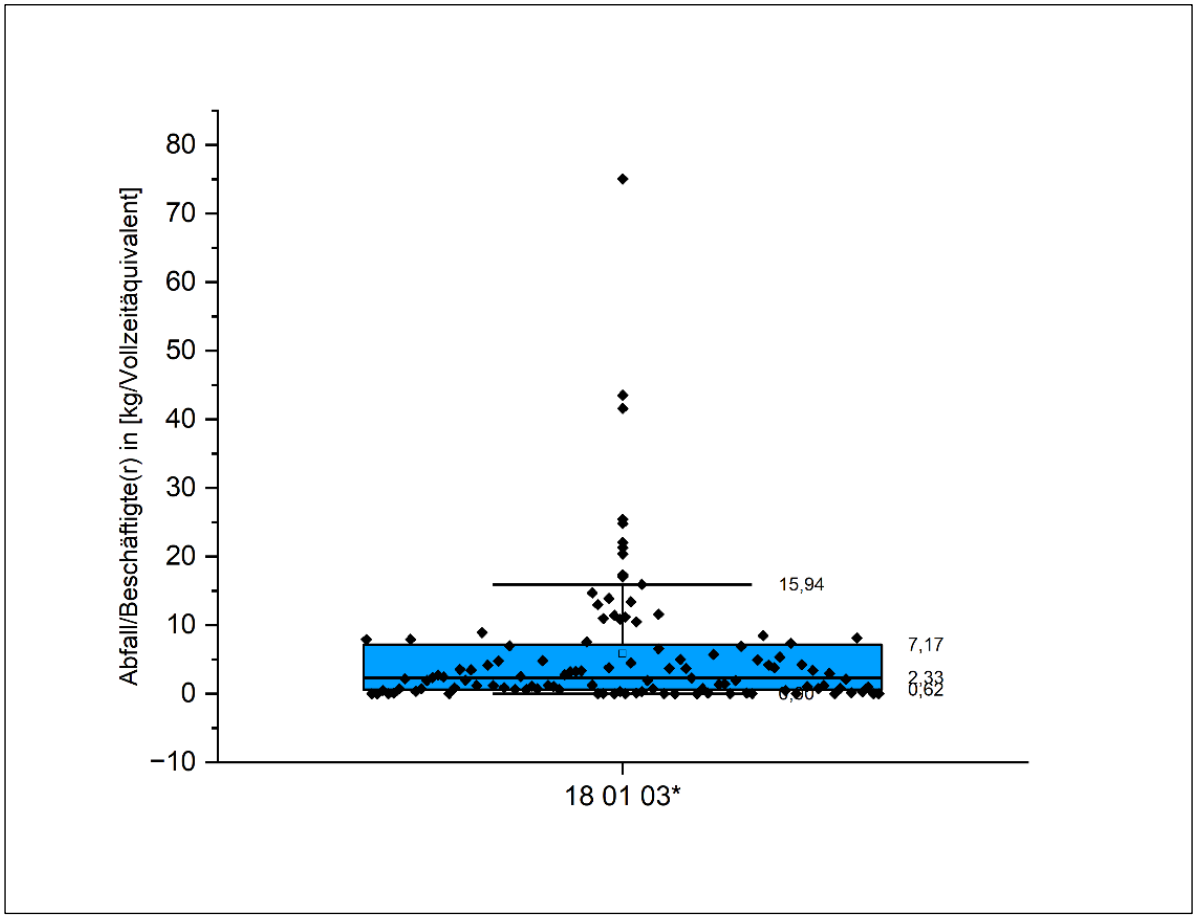
Für den Benchmark der teilnehmenden deutschen 122 Krankenhaus-Standorte wurden für folgende ausgewählte Abfallarten die beiden Kennwerte **Abfall/Beschäftigte(r) in [kg/Vollzeitäquivalent]** sowie **Abfall/Fall in [kg/Fall]** (ambulante und stationäre Fälle wurden zusammengefasst) berechnet und grafisch dargestellt – jeweils einmal als Boxplot-Diagramm zur Darstellung der Streuung und einmal als Balkendiagramm zu jeder Abfallart. Im Folgenden werden diese Ergebnisse über alle Krankenhäuser dargestellt.

Abfallart: 18 01 03*
Gehe zu Seite 11

Abfallart: 18 01 04
Gehe zu Seite 13

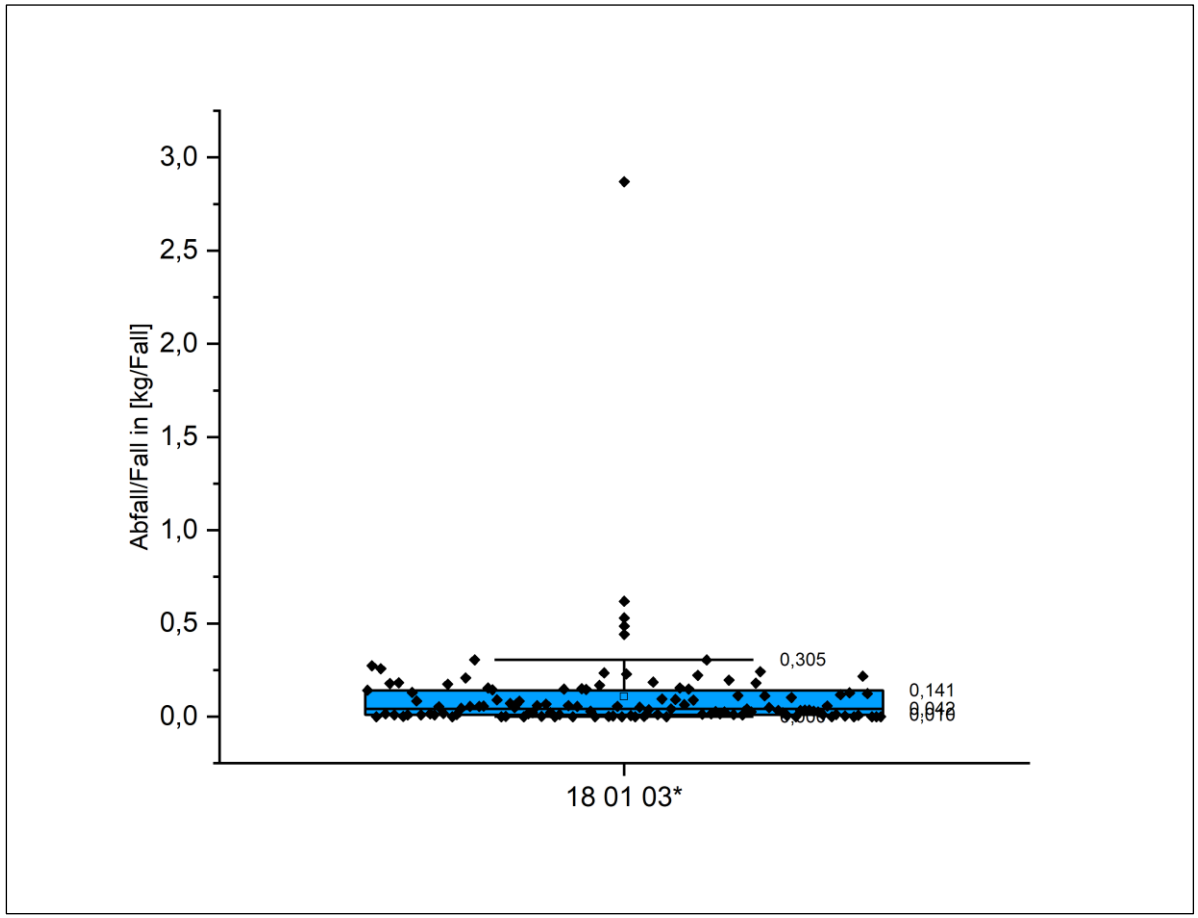
Abfallart: Restabfall (Summe aus Abfallarten 18 01 01, 18 01 04 und 20 03 01)
Gehe zu Seite 15

Abfallart 18 01 03* (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden) – Abfall/Beschäftigte(r), alle Standorte aller Cluster



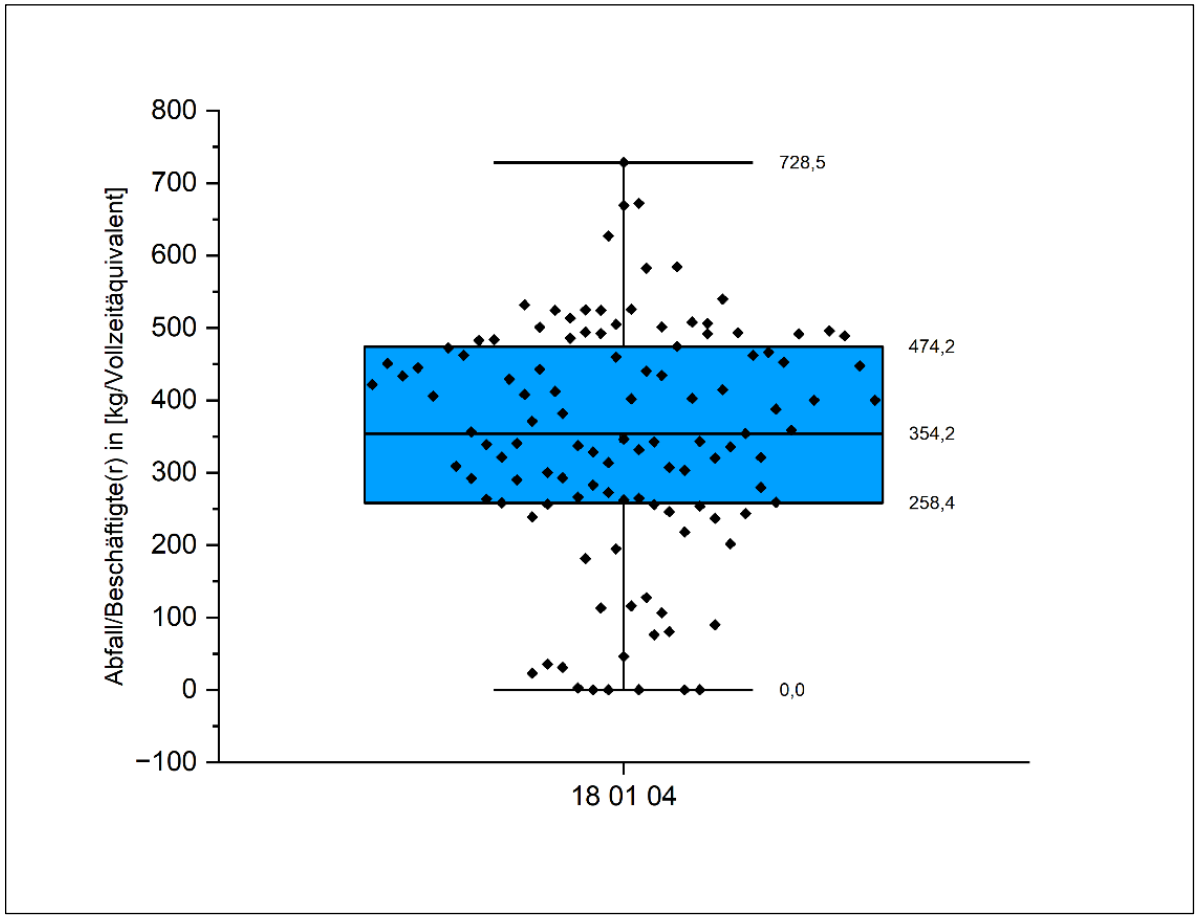
Vielsack, Anton; Cassier-Woidasky, Anne-Kathrin; Woidasky, Jörg (2025): Benchmarkstudie zur Abfallentstehung an deutschen Krankenhäusern. Forschungsstelle Kreislaufwirtschaft im Gesundheitswesen, HS Pforzheim.

Abfallart 18 01 03* (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt werden) – Abfall/Fall, alle Standorte aller Cluster

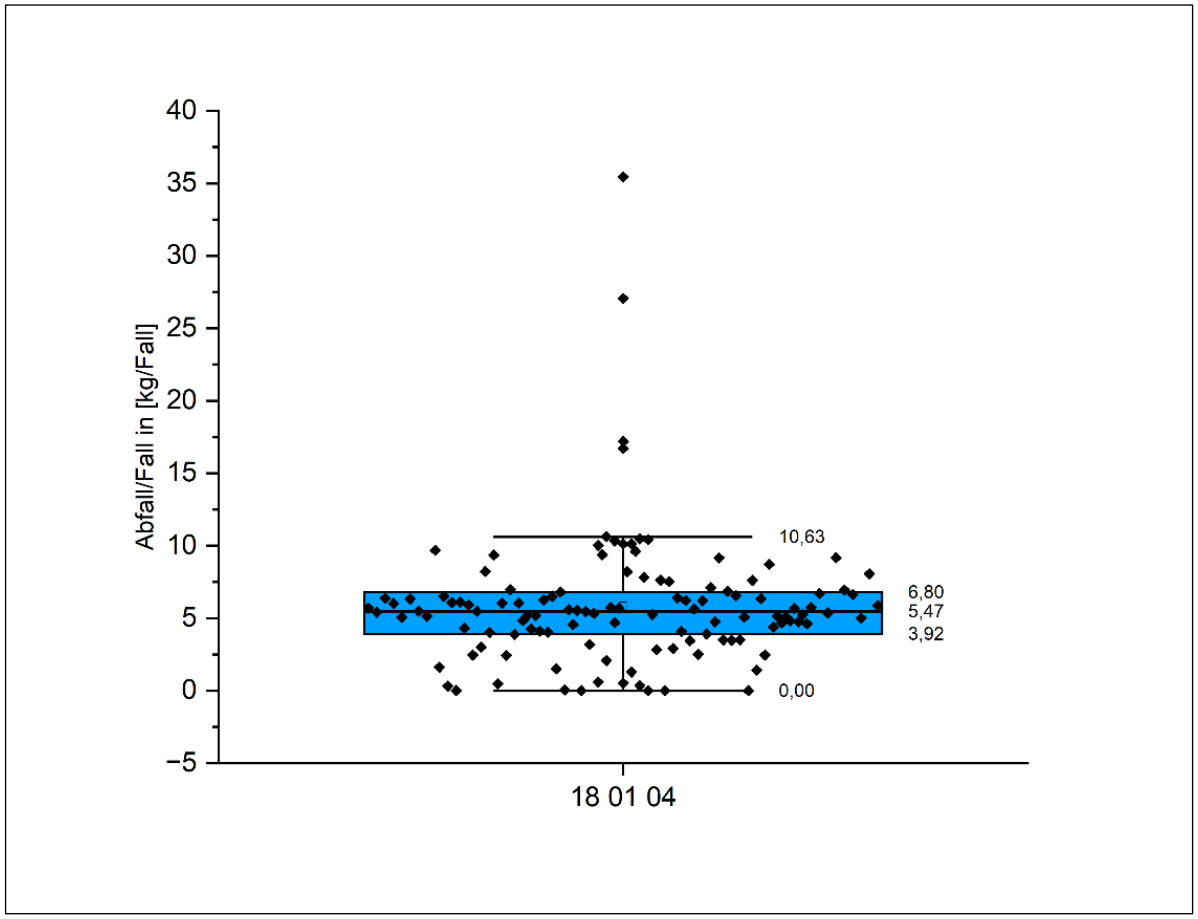


Vielsack, Anton; Cassier-Woidasky, Anne-Kathrin; Woidasky, Jörg (2025): Benchmarkstudie zur Abfallentstehung an deutschen Krankenhäusern. Forschungsstelle Kreislaufwirtschaft im Gesundheitswesen, HS Pforzheim.

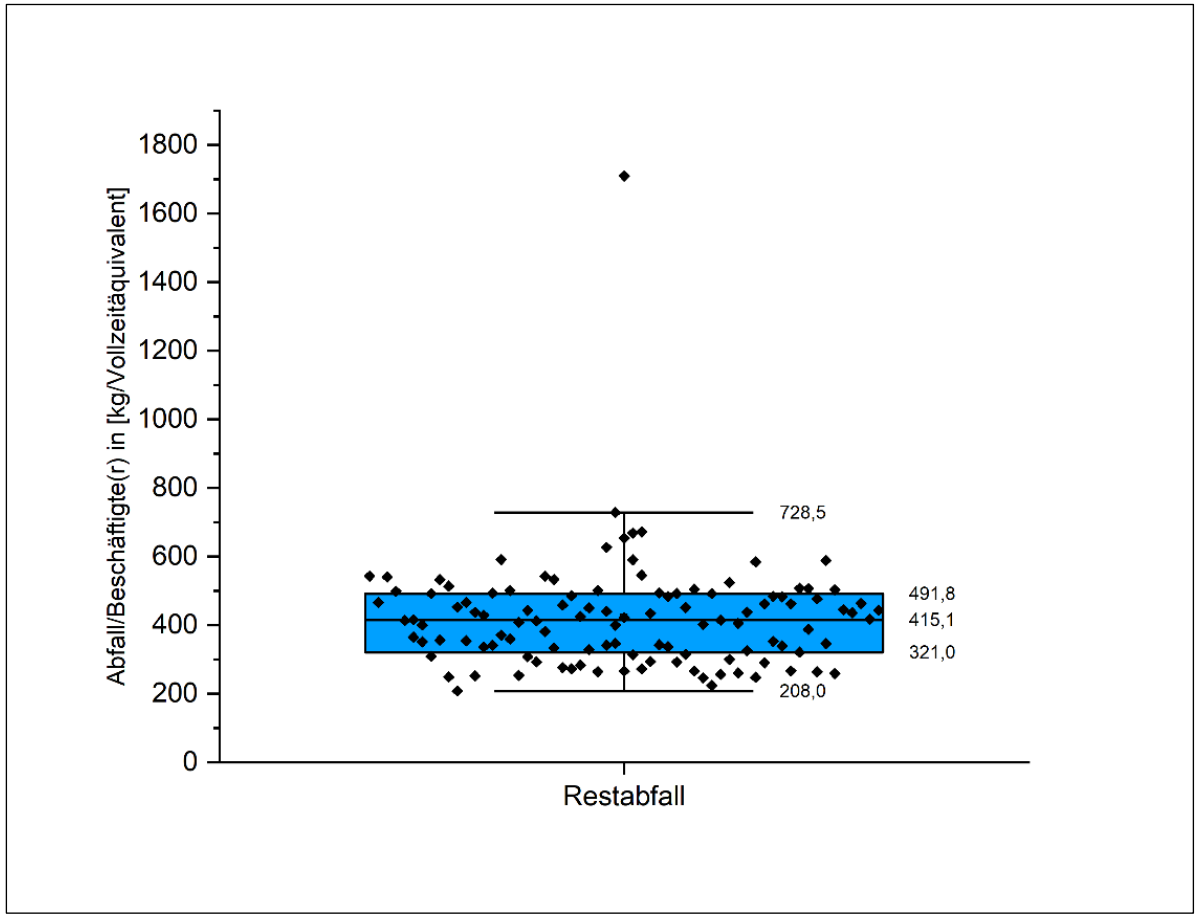
Abfallart 18 01 04 (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden) – Abfall/Beschäftigte(r), alle Standorte aller Cluster



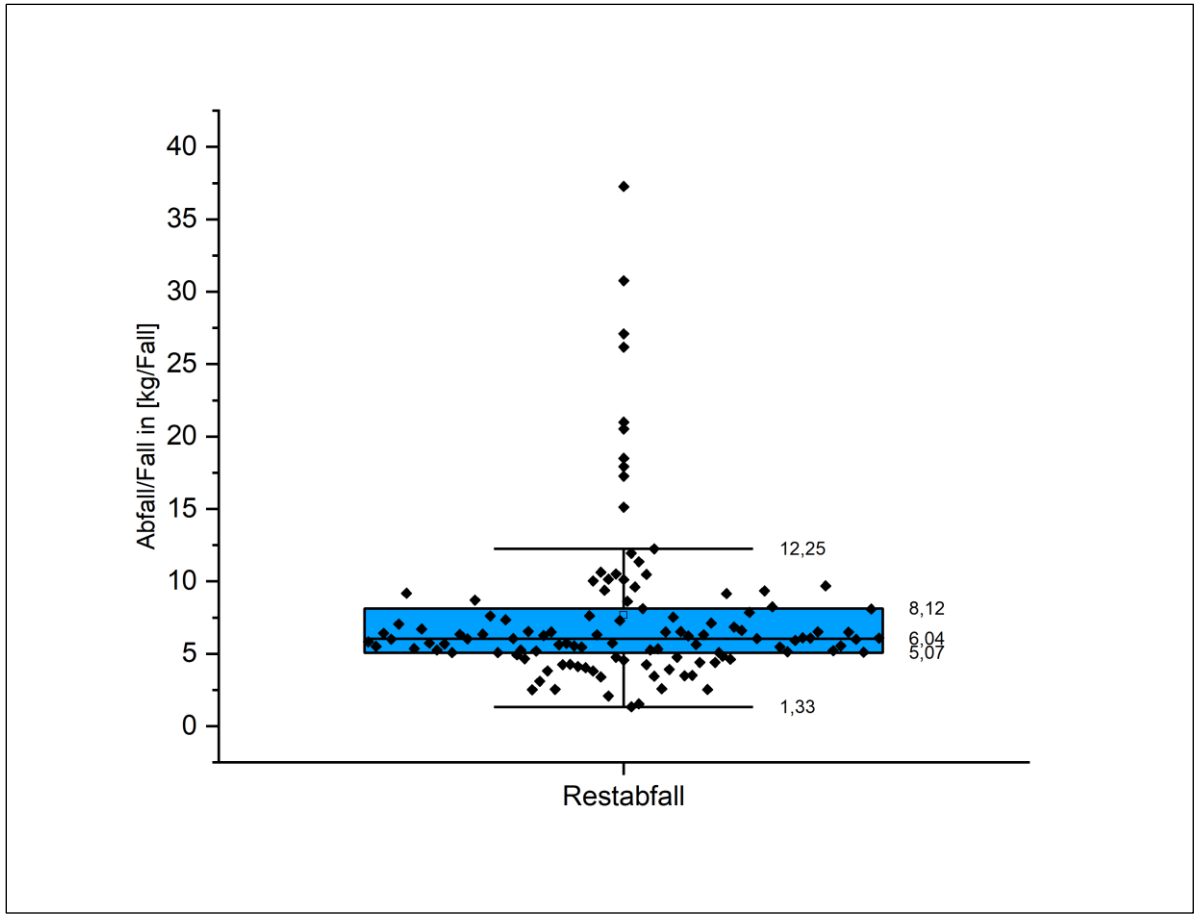
Abfallart 18 01 04 (Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden) – Abfall/Fall, alle Standorte aller Cluster



Restabfall (Summe aus Abfallarten 18 01 01, 18 01 04 und 20 03 01) – Abfall/Beschäftigte(r), alle Standorte aller Cluster



Restabfall (Summe aus Abfallarten 18 01 01, 18 01 04 und 20 03 01) – Abfall/Fall, alle Standorte aller Cluster



Im Rahmen der Datenauswertung der Benchmarkstudie konnte eine Abfallmasse von 8,33 kg Abfall pro Fall berechnet werden (Abbildung 8).

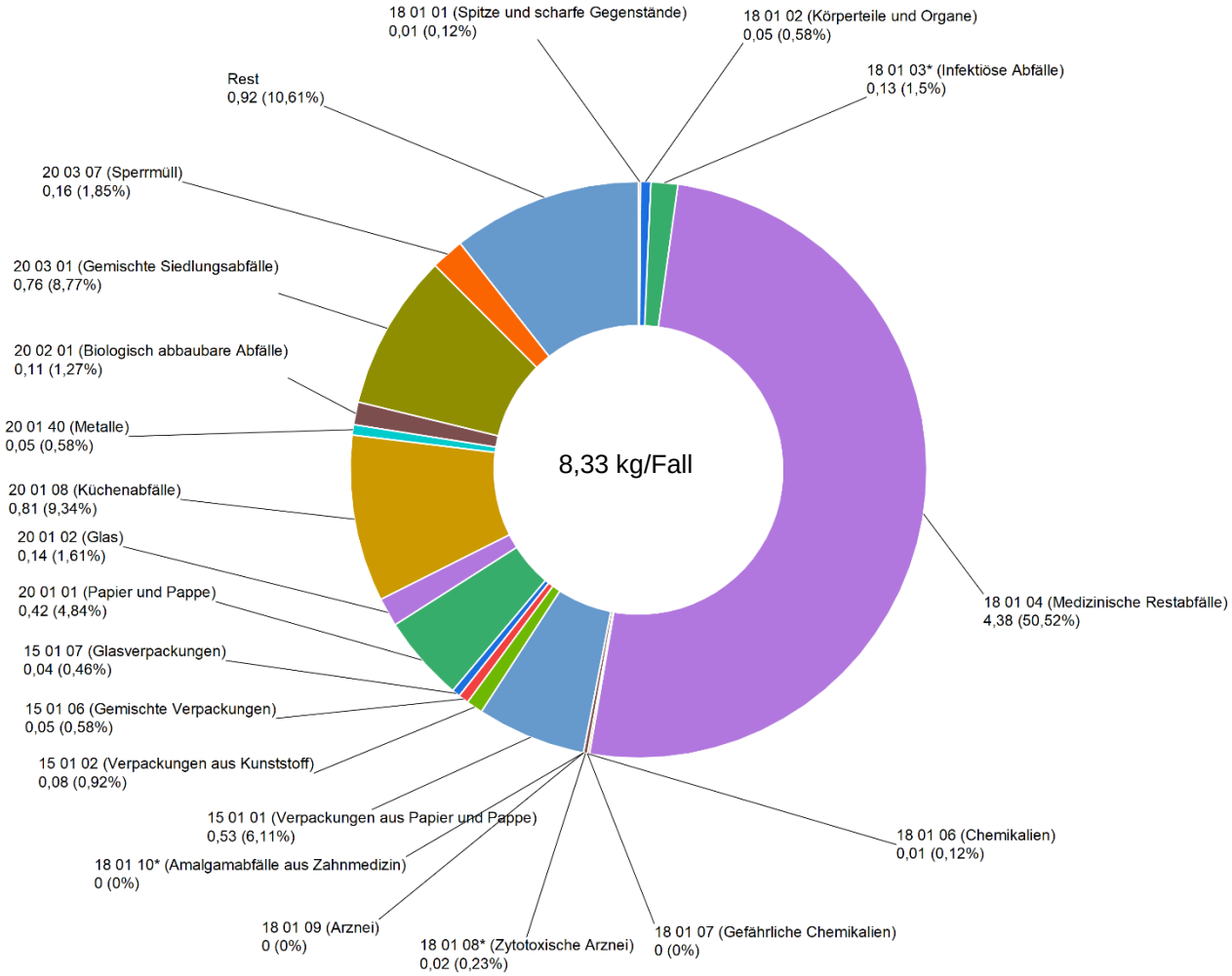


Abbildung 8: Anteile der Abfallarten an Gesamtabfall/Fall in [%] für das Jahr 2023 (gerundet)

Im Rahmen der Datenauswertung der Benchmarkstudie konnte eine Abfallmasse von 565,28 kg Abfall pro Vollzeitäquivalent pro Jahr berechnet werden (Abbildung 9).

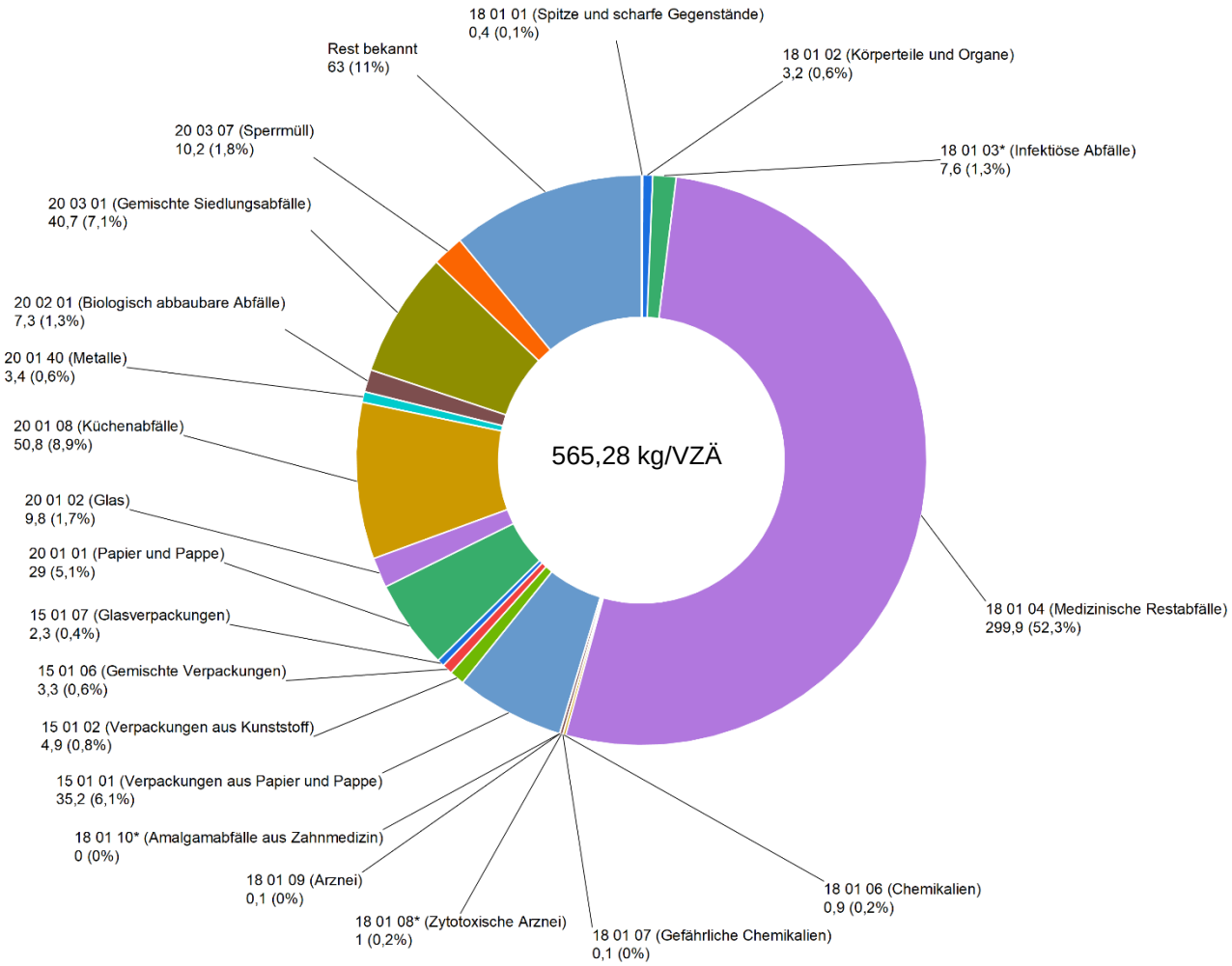


Abbildung 9: Anteile der Abfallarten an Gesamtabfall/VZÄ in [%] für das Jahr 2023 (gerundet)

Im Rahmen der Datenauswertung der Benchmarkstudie konnte eine Abfallmasse von 1.545 kg Abfall pro Bett pro Jahr berechnet werden (Abbildung 10).

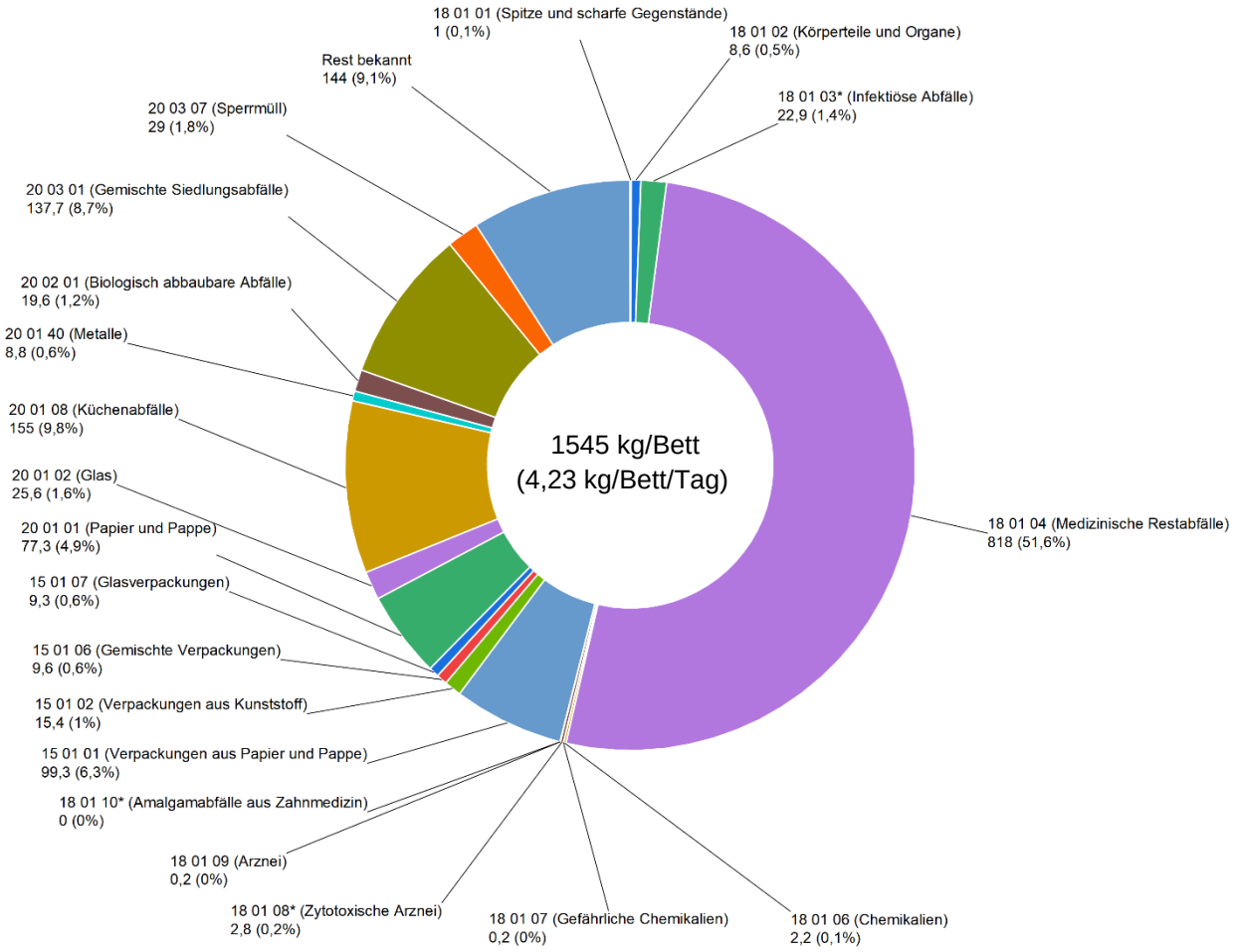


Abbildung 10: Anteile der Abfallarten an Gesamtabfall/Bett in [%] für das Jahr 2023 (gerundet)

Die spezifischen Kennwerte pro Cluster können wie in Abbildung 11 dargestellt zusammengefasst werden.

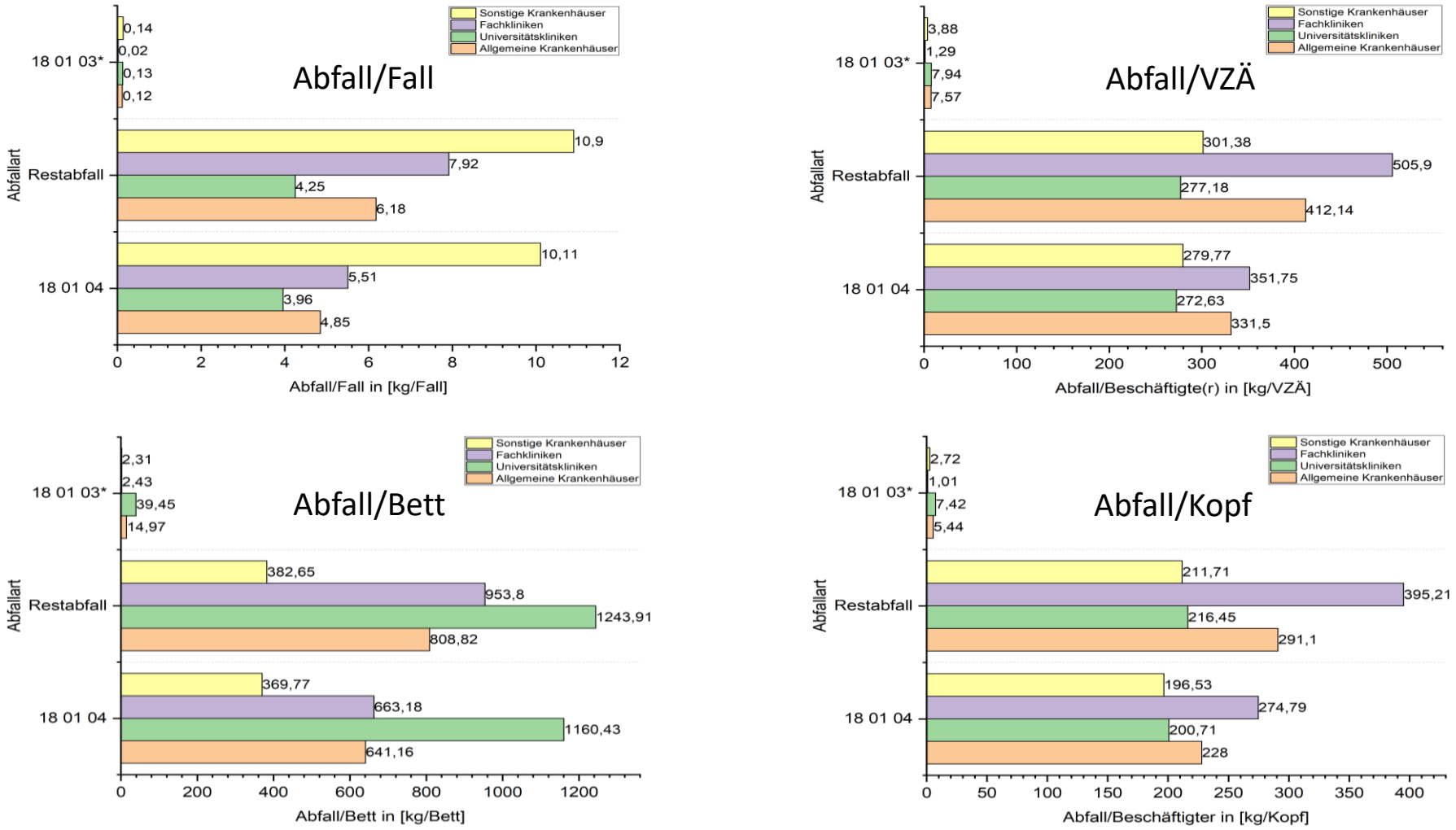


Abbildung 11: Übersicht der spezifischen Kennwerte der Krankenhaus-Cluster

Restabfall = Summe aus 18 01 01, 18 01 04 und 20 03 01

4. Zusammenfassung

Die Benchmarkstudie zur Abfallentstehung an deutschen Krankenhäusern, die im Rahmen des MEiK-Forschungsprojekts durchgeführt wurde, eröffnet den teilnehmenden Krankenhäusern erstmals eine deutschlandweite Möglichkeit, ihre Abfall-Kennwerte mit anderen Einrichtungen zu vergleichen. Die Unterteilung der Krankenhäuser in vier Cluster (Allgemeine Krankenhäuser, Universitätskliniken, Fachkliniken, und sonstige Krankenhäuser) berücksichtigt bei der Auswertung wesentliche strukturelle Unterschiede.

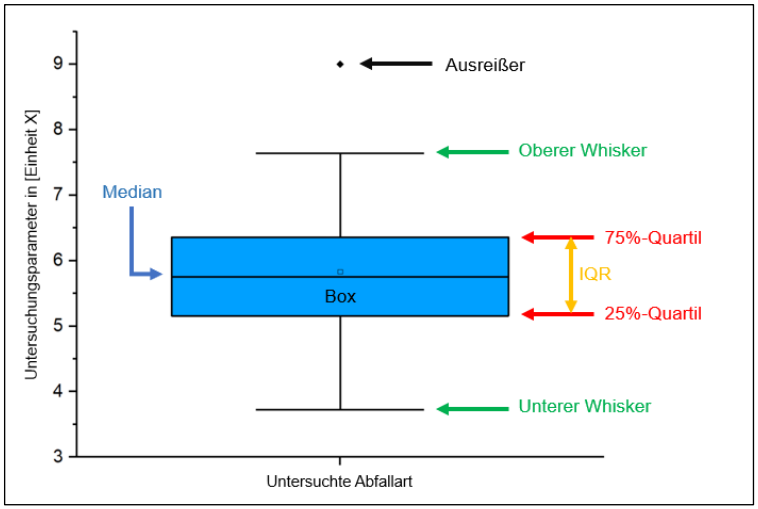
An der Studie nahmen insgesamt 122 Krankenhaus-Standorte teil. Es wurden Daten für das Kalenderjahr 2023 bzw. zum Stichtag 31.12.2023 erhoben. Trotz einer einheitlichen Datenerfassung im Rahmen dieser Studie waren erhebliche Spannweiten bei den Angaben zu den Abfallmengen zu beobachten. Diese könnten sich beispielsweise auf unterschiedliche organisatorische Strukturen, die nicht in der Datenabfrage erfasst wurden, auf abweichende Behandlungsmethoden oder unterschiedliche Ressourcennutzungen zurückführen lassen. Sie können aber auch Anlass sein, das Abfallmanagement im eigenen Haus einer Überprüfung zu unterziehen und ggf. Maßnahmen für Veränderungen einzuleiten. Einige Abfallarten, wie etwa die Abfallart 20 01 08 (biologisch abbaubare Küchen- und Kantinenabfälle) konnten aufgrund von Datenanomalien und unvollständiger Erfassung nicht sinnvoll ausgewertet werden. Bei anderen Abfallarten, wie 15 01 07 (Glasverpackungen) oder 20 01 02 (Glas), konnten häufig keine konkreten Massenangaben erfaßt werden, da die Entsorgung Dritten übertragen wurde. Die wichtigsten Ergebnisse der Erhebung lassen sich dennoch wie folgt zusammenfassen:

Innerhalb der Abfallgruppe 18 01 (Abfälle aus der Geburtshilfe, Diagnose, Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten beim Menschen) entfällt der größte Teil des Abfalls auf die Abfallart 18 01 04 (Abfälle, deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen stellt), mit einem durchschnittlichen Massenanteil von 95,6 %. Es folgen die Abfallart 18 01 03 (Abfälle, deren Sammlung und Entsorgung aus infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen erfordert) mit 2,7 % und 18 01 02 (Körperteile und Organe) mit 1,0 %. Für das Jahr 2023 wurde der durchschnittliche Kennwert Abfall/Beschäftigte(r) in [kg/Vollzeitäquivalent] für alle Studienteilnehmer berechnet. Für die Abfallart 18 01 04 ergibt sich dabei ein mittlerer Wert von 299,86 kg/VZÄ, für 18 01 03 liegt dieser bei 7,59 kg/VZÄ. Der gemittelte Kennwert Abfall/Fall in [kg/Fall] für 18 01 04 beträgt 4,38 kg/Fall, für 18 01 03 sind es 0,13 kg/Fall. Bei den Restabfällen (Summe der Abfallarten 18 01 01 (Spitze und scharfe Gegenstände), 18 01 04 (s.o.) und 20 03 01 (Gemischte Siedlungsabfälle)) liegt der durchschnittliche Kennwert Abfall/Fall bei 5,14 kg/Fall und der mittlere Kennwert Abfall/Beschäftigte(r) bei 340,86 kg/VZÄ.

5. Anhang: Hinweise zur Nutzung des Box-Plots

Für die Aufbereitung der Daten der Benchmarkstudie wurde vor allem auf Box-Plots zurückgegriffen. Ein Box-Plot (auch Box-Whisker-Plot genannt) visualisiert zentrale Lage- und Streuungsmaße und erleichtert den Vergleich mehrerer Datensätze. Die Elemente eines Box-Plots sind dabei:

- **Box**: Enthält die mittleren 50 % der Daten und zeigt deren Verteilung, begrenzt durch Quartil 1 (25 %-Quartil) und Quartil 3 (75 %-Quartil)
- **Median**: 50 % der betrachteten Werte liegen darüber und darunter (gekennzeichnet durch Linie innerhalb der Box)
- **Interquartilsabstand (IQR)**: Spannweite der mittleren 50 % der Daten, Differenz von Quartil 3 und Quartil 1
- **Whisker (Antennen)**: Maximale und minimale Werte innerhalb von 1,5 × IQR
- **Ausreißer**: Werte außerhalb von 1,5 × IQR (dargestellt durch Punkte)



Erläuterung Box-Plot