



# Lohnt sich klimafreundliche Beschaffung im Krankenhaus?

## Eine beispielhafte Betrachtung anhand von Pulse Lavage Systemen in Orthopädie und Unfallchirurgie

Von Sarah L. Feldmeier und Dr. Sven Lueke

Aus Gründen der Klimafreundlichkeit spielt bei der Beschaffung von Medizinprodukten der Dreiklang der Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle: „Reduce, Reuse, Recycle“. Mehrwegsysteme sollten demnach besser als Einwegsysteme für Umwelt und Klima sein. Aber sind sie betriebswirtschaftlich rentabel? Und sind sie auch medizinisch gut?

**Keywords:** Nachhaltigkeit, Green Hospital, Einkauf

Bei einem Krankenhausaufenthalt entstehen stets auch unerwünschte Nebenprodukte, nämlich Abfälle und Treibhausgasemissionen. So fallen an den deutschen Krankenhäusern ca. 4,8 Mio. Tonnen Abfall pro Jahr an, was etwa zwölf Prozent des in Deutschland anfallenden Abfalles ausmacht. Der Transport und die Entsorgung von Einweg-Abfällen kostet Geld und benötigt Ressourcen. Zudem erfordert die einmalige Nutzung von Medizinprodukten häufigere Herstellungs- und Beschaffungsvorgänge sowie längere, globale Transportwege. Das alles führt zu Treibhausgasemissionen: Etwa fünf Prozent der deutschen Emis-

sionen entfallen auf das Gesundheitswesen, rund 60 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e). Davon dürften rund zwei Drittel auf den Bezug von Waren bzw. Dienstleistungen und ihre Entsorgung kommen, der Rest auf den Bezug und die Verwendung von Energie.

Theoretisch wäre es doch am besten, Medizinprodukte mit langen Nutzungsdauern möglichst vollständig wiederzuverwenden und dadurch Herstellung-, Transport- und Entsorgungsvorgänge zu verringern. Möglicherweise haben wiederverwendbare Produkte sogar einen höheren medizinischen Nutzen. Welche Effekte ein Umstieg von Ein- auf Mehrwegprodukte hat, haben wir exemplarisch am Beispiel von pulsatilem Lavage Systemen untersucht.

### Wie man Einweg- und Mehrwegsysteme miteinander vergleichen kann

Ein Pulse Lavage System ist ein intraoperatives Spülsystem. In der Endoprothetik dient es zur Vorbereitung des Implantate-Lagers eines künstlichen Gelenks. Der Ersatz des Knie- oder

Hüftgelenks ist eine der Operationen, die weltweit am häufigsten durchgeführt wird. So werden allein in Deutschland jährlich über 335.000 Pulse Lavagen hierfür eingesetzt.

Derzeit finden sich Einweg- als auch Mehrweglavagen in den deutschen Krankenhäusern. Für die Untersuchung wurde ein spezielles elektrisch betriebenes Lavage System als Mehrweg-Lavage gewählt. Handstück und Elektrokabel können nach der Anwendung wiederaufbereitet und mit gereinigtem Netzteil weiterverwendet werden. Lediglich das konnektierbare Spülset ist zum Einmalgebrauch. Als Vergleichsobjekt diente ein batteriebetriebenes Pulse Lavage System mit ausschließlich Einweg-Komponenten. Beide Systeme wurden zwischen Juli und November 2022 hinsichtlich ihrer medizinischen, ökonomischen und ökologischen Beschaffenheit mithilfe eines Mixed-Method-Ansatzes miteinander verglichen (►Tab.).

**Medizinischer Zusatznutzen des Mehrweg-Systems von 33 Prozent**  
Bei Lavage Systemen ist ein medizinischer Nutzen anhand eines klinischen

Endpunkts schwer direkt zu messen. Darum wurden in einem Laborexperiment die zentralen physikalischen Eigenschaften (z.B. mittlere maximale Aufprallkraft) gemessen sowie eine Umfrage unter Anwendern aus der Orthopädie und Unfallchirurgie (O&U) durchgeführt. Dabei zeigt sich, dass es einen Unterschied machen kann, ob ein Einweg- oder Mehrwegsystem verwendet wird (► Abb.1).

So ist etwa die Aufprallkraft beim untersuchten Mehrwegsystem höher. Aus Sicht der ärztlichen Experten ist diese Eigenschaft mitunter so entscheidend, da der Knochen für eine gute Verankerung der Prothese möglichst tief gereinigt werden soll. Zugleich werden auch viele weitere Eigenschaften positiver bewertet z. B. Toxizität und Workflow. Mehrwegsysteme haben also grundsätzlich Potenzial medizinisch besser als Einwegsysteme zu sein. Aber welchen Einfluss haben sie auch auf das Klima?

### Senkung des CO<sub>2</sub>e-Fußabdrucks um 85 Prozent bei Umstieg auf die Mehrweg-Lavage

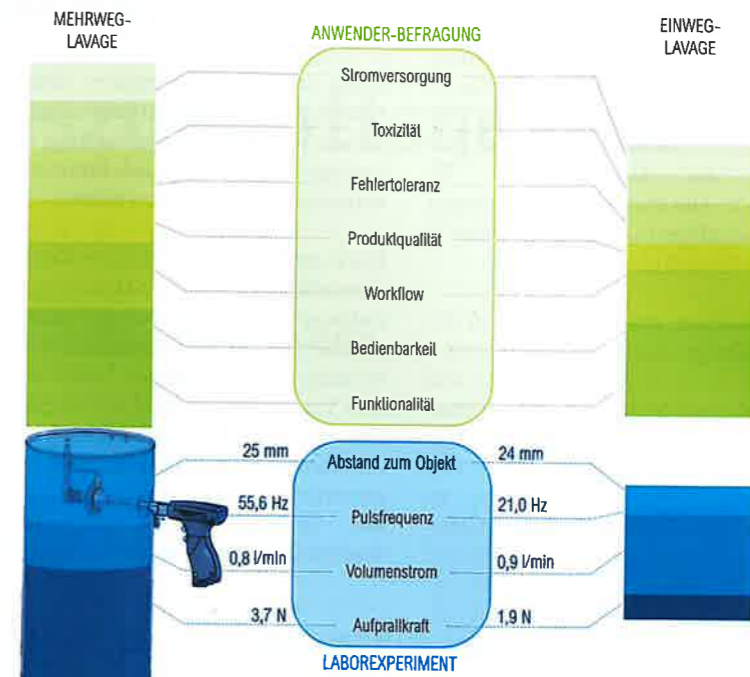
Verwendet ein durchschnittliches Krankenhaus (325 Lavage-Einsätze p.a.) das Mehrweg- statt dem Einmalprodukt, werden über 1,3 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Jahr eingespart. Das Einsparpotential entsteht an folgenden Stellen im Produkt-Lebenszyklus:

- **Produktion (-866 kg CO<sub>2</sub>e):** Die Einweg-Lavage inkl. Verpackung besteht zu fast zwei Dritteln aus Kunststoff, was mit einer sehr energie- und emissionsintensiven Herstellung verbunden ist. Die Raffinierung der Rohstoffe zur Produktion von Plastik zählt zu den Branchen mit den höchsten THG-Emissionen: Etwa 3 kg CO<sub>2</sub>e werden für ein Kilogramm Kunststoff ausgestoßen.
- **Logistik (-84 kg CO<sub>2</sub>e):** Durch die Produktion im Inland ist die Lieferstrecke zum Endverreiber für ein einzelnes Mehrweg-System mit 1.000 km deutlich kürzer als die für das Einweg-System mit über 20.600 km. Auch das Frachtgewicht reduziert sich bei nutzungsüblicher Abschreibung der Mehrwegkomponenten: Es entspricht knapp einem Sechstel der Einweg-Lavage.
- **Entsorgung (-381 kg CO<sub>2</sub>e):** Durch Vermeidung der einmaligen Verwendung von Batterien, Motor und sonstiger Elektronik reduziert sich der emissionsintensive Sondermüll-Anteil bei einem Umstieg auf Mehrweg um das 200-fache.

Fragestellung	Untersuchungsmethode und Vorgehen
Wie wird der medizinische Nutzen bewertet?	Laborexperiment: Messung von Aufprallkraft, Pulsfrequenz, Volumenstrom und Abstand zum gespülten Objekt jedes Systems
Wie groß sind Effekte auf das Klima?	Ermittlung und Berechnung der Treibhausgasemissionen nach GHG-Protocol für jedes Lavage System Monetäre Bewertung der Emissionen mit Schadenskosten- und Vermeidungskostenansatz
Was sind die gesundheitsökonomischen Effekte?	Kalkulation der Kostendaten für jedes Lavage System und Erhebung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses

Tab.: Systemvergleich mithilfe eines Mixed-Method-Ansatzes

33 Prozent höherer medizinischer Nutzen der Mehrweg-Lavage besteht aus mehreren Komponenten...\*



\*Gewichtet durch ärztliche Experten der O&U

Abb. 1: Medizinischer Nutzen

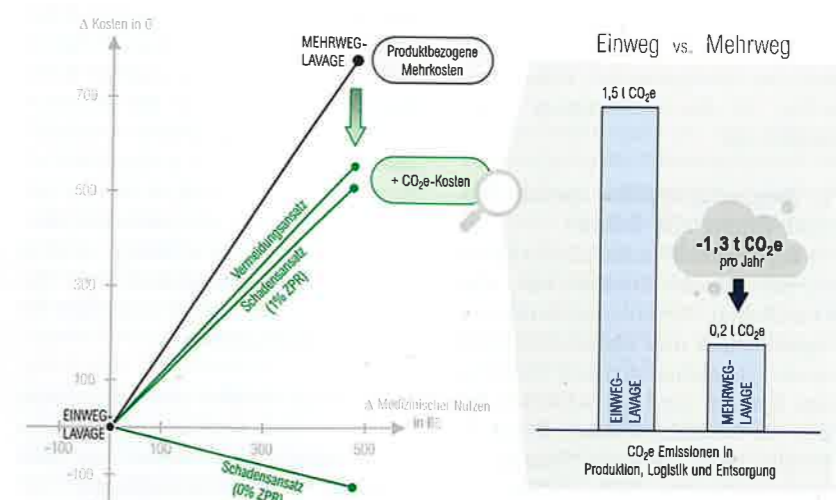


Abb. 2: Gesundheitsökonomische Evaluation

### Mehrkosten durch den medizinischen und ökologischen Mehrwert kompensierbar

Das Mehrwegsystem führt zu finanziellen Mehrkosten für ein Krankenhaus: Im Durchschnitt sind die Kosten um rund acht Prozent höher gegenüber Einwegsystemen. Werden neben dem medizinischen Nutzen auch die

werden Krankenhäuser vor eine Abwägung zwischen Umwelt- bzw. Klimafreundlichkeit, medizinischem Nutzen und Betriebswirtschaftlichkeit gestellt. Einen finanziellen Anreiz zur Nutzung von Mehrwegsystemen gibt es so gesehen nicht. Das wäre nur dann der Fall, wenn Umweltwirkungen klimaschädlicher Medizinproduk-

**„Einen finanziellen Anreiz zur Nutzung von Mehrwegsystemen gibt es so gesehen nicht. Das wäre nur dann der Fall, wenn Umweltwirkungen klimaschädlicher Medizinprodukte berücksichtigt werden würden z. B. durch Steuern und Abgaben.“**

ökologischen Folgekosten miteinbezogen, zeichnet sich bei Generationengleichheit (Zeitpräferenzrate, ZPR = 0 Prozent) die Mehrweg-Lavage eindeutig als kosteneffektiver ab (►Abb.2). Die Wohlfahrt von heutigen und zukünftigen Generationen wird in diesem Modell gleich gewichtet.

Das bedeutet, die Mehrkosten in der Beschaffung eines Mehrwegsystems werden durch den medizinischen und ökologischen Mehrwert kompensiert. Das Ausmaß der Effektivitätssteigerung variiert nach der gewählten Verrechnungsmethodik (Schadens- vs. Vermeidungskosten) sowie der Generationengewichtung (ZPR: 0 Prozent

**„Im Gesamtbild zeigt sich, dass der Umstieg auf Mehrweg-Medizinprodukte einen wertvollen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen leisten kann. Außerdem können sie auch einen höheren medizinischen Nutzen haben.“**

vs. 1 Prozent). Trotz des fehlenden Verrechnungsstandards wird deutlich, dass eine Abwägung der „Willingness-to-Pay“ für das Krankenhaus unumgänglich ist.

### Für Mehrwegprodukte sprechen nicht-finanzielle Gründe

Die Ergebnisse könnten anders ausfallen, wenn andere Produkte mit unterschiedlichen Produktionsstandorten, Logistikketten und Materialien miteinander verglichen werden: Pulse Lavage Systeme sind ein selektives Beispiel für Medizinprodukte. Doch das Beispiel zeigt, dass ein Umstieg auf Mehrwegsysteme kein Selbstläufer sein muss. Sofern ein Mehrwegprodukt höhere Bezugspreise vorweist,

te berücksichtigt werden würden z. B. durch Steuern und Abgaben. Bislang erfolgt eine solche Berücksichtigung jedoch nur bei der Beschaffung von fossilen Brennstoffen nach Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG).

Doch auch ohne dies können nicht-finanzielle Gründe für Mehrwegprodukte sprechen. So spielt die Liefersicherheit von Medizinprodukten eine wichtige Rolle. Globale Lieferketten und Transportwege sind anfälliger für Störungen. Im Fall gestörter Lieferketten können sich Beschaffungsvorgänge verteuern, etwa weil Ersatzlieferanten gefunden und schlechtere Konditionen akzeptiert werden müs-

(Corporate Sustainability Reporting Directive) verpflichtet sein. Die Öffentlichkeit kann dann u. a. einsehen, welche Klima- und Umweltwirkungen Häuser haben und was sie dagegen tun. Auch werden Banken und Investoren perspektivisch aufgrund der EU-Taxonomie Finanzmittel bevorzugt an (ökologisch) nachhaltige Unternehmen vergeben. Daneben erarbeitet aktuell das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) das sog. Vergabetransformationspaket. Das Ziel ist hier u.a. die öffentliche Vergabepaxis zu vereinfachen und Mindestquoten für klimafreundliche Produkte als Vergabekriterien einzuführen. Öffentliche Beschaffungsaufträge sollen sich dann weniger als bislang am Angebotspreis orientieren.

Im Gesamtbild zeigt sich, dass der Umstieg auf Mehrweg-Medizinprodukte einen wertvollen Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen leisten kann. Außerdem können sie auch einen höheren medizinischen Nutzen haben. Doch aus betriebswirtschaftlicher Sicht muss das kein Selbstläufer sein. Es kann eine Abwägung zwischen medizinischen, ökonomischen und ökologischen Zielen des Krankenhauses erforderlich werden. Wenn man nicht-finanzielle Gründe in die Betrachtung einbezieht, könnte der Nutzen von Mehrwegsystemen trotzdem insgesamt überwiegen. ■

**Sarah L. Feldmeier, M.A.**  
Medizinproduktspezialist & Unternehmensentwicklung, INTERATIO-MediTec  
Medizintechnik-Vertriebs GmbH  
Sarah.Feldmeier@outlook.com

**Dr. Sven Lueke**  
Senior Berater, hcb GmbH  
Lehrbeauftragter, IU International University  
GmbH  
Sven.Lueke@hcb-institute.de

sen. Das spricht für Mehrwegprodukte aus möglichst regionaler Herkunft. Auch bedeutsam – für größere Krankenhausverbände – ist das Lieferkettenorgfaltspflichtengesetz (LkSG), das Unternehmen seit Anfang 2023 besondere Sorgfaltspflichten für ihre Lieferketten in Bezug auf soziale und ökologische Standards auferlegt. Alleinig der günstigste Bezugspreis kann dadurch nicht das einzige Kriterium für die Beschaffung sein.

In Zukunft werden nicht-finanzielle Aspekte die Beschaffungsvorgänge noch weiter beeinflussen. Ab 2025 werden viele Krankenhäuser zur Nachhaltigkeitsberichterstattung nach der europäischen CSRD-Richtlinie



# Krankenhauszukunftsgesetz in Aktion

## Wechselspiel der Fördertatbestände für vernetzte Patientenversorgung

Von Johannes Palm

Im Rahmen der Umsetzung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) zeigt sich deutlich, dass die einzelnen Fördertatbestände nicht nur eng miteinander verknüpft sind, sondern auch in Abhängigkeit zueinander stehen. Veränderungen oder Ereignisse in einem Fördertatbestand (FTB) können somit direkte Auswirkungen auf einen oder sogar mehrere andere FTB haben. Ein tiefes Verständnis dieser wechselseitigen Abhängigkeiten erweist sich als zwingend erforderlich, insbesondere mit Blick auf erfolgreiche Umsetzung aller erforderlicher Maßnahmen. Nur durch das Erkennen dieser komplexen Verflechtungen können die erforderlichen Schritte effizient und erfolgreich eingeleitet werden.

Zur Veranschaulichung der komplexen Interdependenzen bei der Behandlung von Patientinnen und Patienten durch den Rettungsdienst, lassen sich verschiedene Szenarien detailliert betrachten. Insbesondere in Abhängigkeit vom jeweiligen Bundesland verfügt der Rettungsdienst bereits über die Möglichkeit, wichtige soziodemografische Daten, aktuelle Medikationen sowie Vitalparameter digital zu erfassen und di-

rekt an die Notaufnahme der aufnehmenden Klinik zu übermitteln.

Die Notaufnahme der aufnehmenden Klinik erhält so die Chance, die übermittelten Informationen bereits vor dem Eintreffen des Rettungsmittels zu erhalten, zu verarbeiten und sich so optimal auf die Ankunft des Patienten vorzubereiten (FTB 1). Sämtliche bereitgestellten Informationen können ohne Medienbrüche in die digitale Behandlungsdokumentation einfließen (FTB 3).

Durch einen etablierten Closed Loop Medication Management Prozess (FTB 5) werden die Abläufe entsprechend ergänzt. Das bedeutet, dass bei Ankunft der Patienten in der Klinik eine umfassende Überprüfung der Hausmedikation oder der im Rahmen des Transportes zur Klinik verabreichten Medikamente durch Notärzte und unter Berücksichtigung der Vitalparameter sichergestellt wird. Die behandelnden Ärztinnen und Ärzte in der Notaufnahme der Klinik werden somit frühzeitig in die Lage versetzt, geeignete Behandlungsalternativen aufgrund von Allergien, Fehlmedikationen oder potenziellen

*Im Rahmen der Umsetzung des Krankenhauszukunftsgesetzes (KHZG) zeigt sich, dass die einzelnen Fördertatbestände nicht nur eng miteinander verknüpft sind, sondern auch in Abhängigkeit zueinander stehen. Veränderungen oder Ereignisse in einem Fördertatbestand (FTB) können somit direkte Auswirkungen auf einen oder sogar mehrere andere FTB haben. Der nachfolgende Beitrag erläutert die wechselseitigen Abhängigkeiten und erklärt, worauf im Einzelfall zu achten ist.*

**Keywords:** Digitalisierung, Strategie, Organisation

Wechselwirkungen zu identifizieren. Die fortlaufende Kommunikation zwischen dem Rettungsdienst und der Zentralen Notaufnahme ermöglicht es weiter, frühzeitig geeignete diagnostische Maßnahmen (z.B. Herzkatheteruntersuchung, Untersuchung mit bildgebenden Verfahren) zu planen und anzufordern (FTB 6).

Das Beispiel verdeutlicht eindrucksvoll, wie die verschiedenen Fördertatbestände in einem abstrakten Behandlungsprozess ineinandergreifen können und müssen. ►