Die vermeidbare Wunde — Begleitpaper

The Avoidable Wound — Companion Paper

Thomas Schüller (ORCID 0009-0003-9799-6747) · Forschungsprojekt von Thomas Schüller · Syntagma Forschung · Wien FORSCH-PROV0472 · Working Paper v0.3 · 2026-11-03 · Lizenz: CC BY 4.0 (Text)

Kurzfassung (DE)

Digitales Wundmanagement wird häufig als Frage von Sensorverbänden, elektronischen Nasen und künstlicher Intelligenz dargestellt. Eine Durchsicht des Forschungsstandes bis 2026 zeigt ein anderes Bild. Belegt sind vor allem drei Bausteine: asynchrone Telewundversorgung beim diabetischen Fußsyndrom (nicht unterlegen bei der Heilung, weniger Amputationen, geringere Kosten), die Kombination von Fluoreszenzbildgebung mit klinischen Zeichen zur Erkennung hoher Keimlast sowie inzisionale Unterdrucktherapie zur Vermeidung von Wundinfektionen nach Operationen. Sensorintegrierte Verbände, Gasanalytik an Wunden und geschlossene Therapie-Regelkreise sind dagegen überwiegend Labor- und Tierforschung ohne Studien mit klinischen Endpunkten.

Gleichzeitig gilt ein großer Teil der Krankenhausinfektionen (Größenordnung 35–55 %) als durch multimodale Programme vermeidbar, und die Kosten chronischer Wunden fallen überwiegend außerhalb des Krankenhauses an. Daraus folgt die These dieses Papiers: Der größte Hebel liegt in Vergleichbarkeit, Übergabe und Hygiene, nicht in neuen Messgrößen.

Das Papier schlägt vor: (1) eine standardisierte Fotodokumentation mit Maßstab, Farbreferenz und Aufnahmemetadaten; (2) ein offenes Datenmodell auf Basis von HL7 FHIR R4 mit europäischen Wertelisten; (3) die strukturierte Erfassung von Schmerz, Geruch und Schlaf als gleichrangige Verlaufsgrößen; (4) eine hygienebewusste Tourenlogik für die mobile Pflege; (5) einen Stufenplan mit Referenzanalytik, bevor flüchtige Marker oder Sensorwerte klinisch gedeutet werden; (6) eine Prüfliste aus fünf Fragen gegen übertriebene Versprechen.

Abstract (EN)

Digital wound management is often framed as a matter of smart dressings, electronic noses and artificial intelligence. A review of the evidence up to 2026 shows a different picture. Three components are supported: store-and-forward telewound care for diabetic foot ulcers (non-inferior healing, fewer amputations, lower costs), fluorescence imaging combined with clinical signs to detect high bacterial load, and incisional negative pressure therapy to prevent surgical site infections. Sensor-

integrated dressings, wound volatile analysis and closed-loop therapies remain largely laboratory and animal research without clinical-endpoint trials.

At the same time, a large share of healthcare-associated infections (on the order of 35–55 %) is considered preventable through multimodal programmes, and most chronic wound costs arise outside hospitals. The paper’s thesis follows: the greatest lever lies in comparability, handover and hygiene, not in new measurands.

The paper proposes (1) standardised photo documentation with scale, colour reference and capture metadata; (2) an open data model based on HL7 FHIR R4 with European value sets; (3) structured capture of pain, odour and sleep as equal-ranking trend variables; (4) hygiene-aware visit routing for home care; (5) a staged plan with reference analytics before volatile markers or sensor values are interpreted clinically; (6) a five-question checklist against overclaiming.

---

1 Ausgangslage / Background

Kennzahl / Figure	Wert / Value	Quelle / Source
Krankenhausinfektionen EU/EWR / HAI prevalence EU/EEA	7,1 %	ECDC PPS 2022–2023
Betroffene pro Jahr / patients per year	ca. 4,3 Mio.	ECDC PPS 2022–2023
vermeidbarer Anteil / preventable share	35–55 % (hohes Bias-Risiko)	Schreiber et al. 2018
Wundkosten außerhalb Klinik (UK) / community share of wound costs (UK)	81 %	Guest et al. 2020
Anteil postoperativer Wundinfektionen an allen HAI / SSI share of HAI	16,1 %	ECDC PPS 2022–2023

2 Evidenzstand / State of evidence

Bereich / Area	belegt / supported	Forschung / research
Telewundversorgung / telewound care	diabetischer Fuß / diabetic foot	kontinuierliches Monitoring / continuous monitoring
Bildgebung / imaging	Flächenmessung, Fluoreszenz + Klinik / area, fluorescence + clinical signs	KI-Gewebeklassen / AI tissue classes
Unterdruck / NPWT	inzisionale Prophylaxe / incisional prophylaxis	Dekubitus unklar; sekundäre Heilung ohne Vorteil im RCT SWHSI-2 / pressure injury unclear; no benefit for secondary healing in SWHSI-2
Sensorverbände / smart dressings	—	Temperatur, pH, Biomarker / temperature, pH, biomarkers
flüchtige Marker / VOC	—	E-Nose, GC-IMS, kleine Kollektive / small cohorts

3 Vorschläge / Proposals

1. **Fotostandard / photo standard:** senkrechter Winkel, fester Abstand, Maßstab mit Kennung, Farbreferenz, diffuses Licht, Metadaten je Bild. / perpendicular angle, fixed distance, scale with ID, colour reference, diffuse light, metadata per image.
2. **Datenmodell / data model:** FHIR R4 nach HL7 Skin and Wound IG; LOINC 72287-6 (Panel), 39126-8 (Länge/length), 39125-0 (Breite/width), 39127-6 (Tiefe/depth), 89260-4 (Fläche/area); europäische Wertelisten und Metadaten-Erweiterung als offene Aufgabe. / European value sets and a metadata extension as open work.
3. **Betroffenenangaben / patient-reported outcomes:** Schmerz vor, während, nach dem Wechsel; Geruch; Schlaf. / pain before, during, after change; odour; sleep.
4. **Hygiene / hygiene:** Tourenreihenfolge nach Erregerstatus, aseptische Checkliste, Infektionskriterien vor Antibiose. / visit order by pathogen status, aseptic checklist, infection criteria before antibiotics.
5. **Stufenplan / staged plan:** G0 Literatur, G1 Werkbank, G2 ex vivo mit GC-MS-Referenz, G3 Beobachtungsstudie, G4 Entscheidung. / G0 literature, G1 bench, G2 ex vivo with GC-MS reference, G3 observational study, G4 decision.
6. **Prüfliste / checklist:** Endpunkt, Material, Größe und Validierung, Herkunft, Vergleich. / endpoint, material, size and validation, origin, comparator.

4 Grenzen / Limitations

Narrative Übersicht ohne systematische Suche nach PRISMA; einzelne Zahlen aus Sekundärquellen sind gekennzeichnet und werden im Fachbuch im Volltext belegt. / Narrative review without PRISMA search; secondary-source figures are flagged and will be verified against full texts in the book.

5 Weiterführend / Further reading

Ausführliche Darstellung in 18 Kapiteln im Fachbuch „Die vermeidbare Wunde" (FORSCH-PROV0472), erhältlich über die Plattform syntagma-science. / Full 18-chapter treatment in the reference book, available via the syntagma-science platform.

Quellen (Auswahl) / Selected references

- ECDC: Point prevalence survey of healthcare-associated infections 2022–2023.
- Schreiber PW et al. (2018): The preventable proportion of healthcare-associated infections 2005–2016. Infect Control Hosp Epidemiol.
- Guest JF et al. (2020): Cohort study evaluating the burden of wounds to the UK's National Health Service.
- Chen et al. (2022): Telemedicine in diabetic foot ulcers, meta-analysis. PMC9705167.
- Rasmussen BSB et al. (2015): Diabetes Care.
- Le L et al. (2021): FLAAG trial. Advances in Wound Care.
- Cochrane Reviews NPWT (2022, 2023).
- SWHSI-2: NPWT versus usual care in surgical wounds healing by secondary intention, The Lancet.
- HL7 Skin and Wound Assessment Implementation Guide; Lower Extremity Skin Wound Assessment IG.
- Haalboom M et al. (2019): Clin Microbiol Infect.

Offenlegung / Disclosure: KI-gestützt erstellt; Verantwortung beim Autor. / AI-assisted; author responsible.