

# Konzeptionierung eines integrierten fotografischen Dokumentationssystems für chronische Wunden

Christian Reinboth, Dipl.-Wi.-Inf. (FH), Phone: +49.3943.935-615, E-Mail: creinboth@hs-harz.de, Hochschule Harz, Friedrichstraße 57-59, 38855 Wernigerode

Uwe Witczak, Phone: +49.3943.659-340, E-Mail: uwitczak@hs-harz.de, Hochschule Harz, Friedrichstraße 57-59, 38855 Wernigerode

Ulrich Fischer-Hirchert, Prof. Dr., Phone: +49.3943.659-351, E-Mail: ufischerhirchert@hs-harz.de, Hochschule Harz, Friedrichstraße 57-59, 38855 Wernigerode

## Zusammenfassung

Der Artikel beschreibt einige grundlegende Probleme, die bei der kontinuierlichen Dokumentation chronischer Wunden durch ambulante Pflegedienste auftreten, und zeigt ein an der Hochschule Harz im Rahmen des ZIM-NEMO-Netzwerkprojekts „TECLA“ erarbeitetes Lösungskonzept auf, welches auf der Integration eines Kamerasystems in bereits marktverfügbare digitale Stifte basiert, wie sie schon heute in der ambulanten Pflege eingesetzt werden. Der Artikel schließt mit einem Ausblick auf die Fördermöglichkeiten sowie die derzeit avisierte Zeitplanung der Projektumsetzung.

**Schlüsselwörter:** Pflegewissenschaften, Wunddokumentation, Medizintechnik, demografischer Wandel

## 1 Einleitung

Zu einem wesentlichen Kostenfaktor in der ambulanten medizinischen Versorgung älterer Menschen hat sich während der vergangenen Jahrzehnte die kontinuierliche Behandlung chronischer Wunden – wie etwa von Auflagegeschwüren (z.B. Dekubitus) oder durchblutungsabhängigen Wunden (z.B. diabetischer Fuß) – entwickelt. Da sich chronische Wunden oft erst nach Jahren der Behandlung schließen lassen, ist ihre Versorgung aufwändig und teuer. Allein in Deutschland werden hierfür mehr als achtMrd. Euro jährlich ausgegeben, wobei ein Großteil des Geldes nicht für Heilmittel, sondern für Personalkosten aufgewendet wird. Hinzu kommt, dass die Verweildauer im Krankenhaus bei Patienten mit chronischen Wunden im Durchschnitt um 15 Tage höher liegt, als dies bei Patienten ohne chronische Wunden der Fall ist [1].

Behandlungsdauer und -kosten einer solchen Wunde sind erheblich von der Qualität der Wunddokumentation abhängig, die der Pflegedienst für den behandelnden Arzt anfertigt. Je hochwertiger diese ist, umso schneller kann der Mediziner, der den Patienten meist nicht regelmäßig in Augenschein nehmen kann, auch auf marginale Veränderungen am Wundverlauf reagieren. Damit eine Wunddokumentation positiv zur Sicherung der Behandlungsqualität beiträgt, hat sie kontinuierlich und standardisiert zu erfolgen und sollte für die behandelnden Mediziner zu jedem Zeitpunkt möglichst problemlos (und dennoch datensicher) einsehbar sein.

## 2 Hintergrund

In einer Studie, die 2006 im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung durchgeführt wurde, identifizierten Eva-Maria Panfil und Eva Linde insgesamt siebzehn Wundparameter, die für die Wunddokumentation von zentraler Relevanz sind, wobei nicht jeder dieser Parameter regelmäßig erfasst werden muss (etwa die spezifische Art der Wunde). Die Autorinnen untersuchten ebenfalls, welche

dieser Parameter fotografisch erfasst werden können, wobei sie zu dem Schluss gelangten, dass eine solche Erfassung für neun der siebzehn Wundparameter möglich ist, darunter neun von vierzehn regelmäßig zu erfassenden Eigenschaften [2]. Der Vorteil einer solchen fotografischen Wunddokumentation besteht im Vergleich zu anderen Verfahren insbesondere darin, dass kein physischer Kontakt mit der Wunde hergestellt werden muss, zudem lassen sich die digital erfassten Fotografien recht einfach mit dem behandelnden Arzt oder Wundmanager austauschen.

Ein zentraler Aspekt jeder modernen Wunddokumentation ist daher die fotografische Abbildung des Wundverlaufs. Die stetig sinkenden Preise für hochauflösende Digitalkameras haben dazu beigetragen, dass derartige Systeme von ambulanten Pflegediensten verstärkt für die Wunddokumentation eingesetzt werden. Dabei muss die Verknüpfung der erzeugten Bilddateien mit den Patientenakten manuell erfolgen und ist somit fehlerbehaftet. Probleme treten darüber hinaus bei der Vergleichbarkeit der Aufnahmen auf: Kommen bei der Aufnahme der gleichen Wunde verschiedene Kamertypen zum Einsatz, die zudem bei unterschiedlicher Beleuchtungsstärke, unterschiedlichem Abstand zur Wunde und variierendem Aufnahmewinkel eingesetzt werden, ist die aus medizinischer Sicht erforderliche Vergleichbarkeit meist nur noch in unzureichendem Maße gegeben. Hinzu kommt, dass der Umgang mit den Wundaufnahmen in der Praxis nicht nur mit einem hohen Aufwand für die Pflegekräfte (manuelle Umbenennung der Bilddateien), sondern auch mit erheblichen Datenschutzproblemen (unverschlüsselter Dateiversand per E-Mail) verbunden ist. Dieser Problematik soll im Rahmen eines neuen Forschungsprojekts an der Hochschule Harz begegnet werden, welches nachfolgend übersichtshalber dargestellt wird.

### **3 Lösungsansatz**

Das an der Hochschule Harz angesiedelte ZIM-NEMO-Netzwerk TECLA[3] (Technische Pflegeassistenzsysteme) hat sich während der vergangenen Monate intensiv mit verschiedenen Optionen zur Lösung der aufgezeigten Probleme auseinandergesetzt. Als aus Sicht der TECLA-Netzwerkpartner tragfähigstes Konzept hat sich die Integration eines miniaturisierten fotografischen Systems in marktverfügbare digitale Stifte erwiesen, wie sie bereits heute in der Pflegedokumentation verwendet werden. Wie eine ganze Reihe von Studien (darunter [4] und [5]) schlüssig belegt, sind derartige digitale Stifte – obwohl im Pflegebereich derzeit noch nicht weit verbreitet – bereits heute problemlos im Bereich der medizinischen Dokumentation einsetzbar.

Eine um ein solches fotografisches Dokumentationssystem erweiterte Hardware soll darüber hinaus durch eine komplementäre Online-Datenbank ergänzt werden, welche Ärzten und Patienten (etwa über die neue elektronische Gesundheitskarte) den leichten Zugang zur Wunddokumentation sowie ggf. auch Entscheidungsunterstützungssystemen ermöglicht. Im Vordergrund des intendierten Projekts steht demnach das Ziel, möglichst viele Eigenschaften chronischer Wunden (wie etwa Unterminierung, Lokalisation oder auch Wundgrund) möglichst exakt über ein zu diesem Zweck modifiziertes und in einen digitalen Stift integriertes fotografisches Aufnahmesystem zu erfassen und die sich aus diesen Aufnahmen sowie den ebenfalls über den Stift digitalisierten schriftlichen Aufzeichnungen der dokumentierenden Pflegekraft ergebende Wunddokumentation in Form einer digitalen Wundakte über ein allen Anforderungen des medizinischen Datenschutzes entsprechendes EDV-System an den Ent-

scheider weiterzuleiten, der wiederum Anweisungen, Behandlungshinweise und Verordnungen direkt in diesem System hinterlegen kann.

Die grundlegende Funktionsweise des intendierten Systems wird in Abbildung 1 dargestellt: Die Pflegekraft nimmt die – dank der noch zu entwickelnden Kameratechnologie hinsichtlich Winkel, Abstand, Farbgebung und anderer Bildeigenschaften identischen und damit optimal vergleichbaren – Wundfotos mit Hilfe der Fotofunktion im digitalen Stift direkt in der Wohnung des Patienten auf. Auch die übrige Dokumentation geschieht mittels des digitalen Stiftes, wodurch die Papierdokumentation in der Wohnung des Patienten verbleiben und dort von Angehörigen oder Nothelfern eingesehen werden kann. Die Verschlüsselung der Daten auf dem Stift und die Bindung an die Pflegesoftware macht es Dritten unmöglich, diese auszulesen, sollte ein Stift verloren gehen. Am Ende ihrer Schicht begibt sich die Pflegekraft zur Docking Station, über welche die gesamte im Laufe des Tages gefertigte Dokumentation automatisch via Middleware entschlüsselt und in die vom jeweiligen Dienst verwendete Pflegedokumentationssoftware übertragen wird. Für die Pflegekraft entfällt damit die zusätzliche Arbeit des Abtippens am Ende der Schicht, die sowohl wertvolle Arbeitszeit bindet als auch die Gefahr von Transkriptionsfehlern birgt.

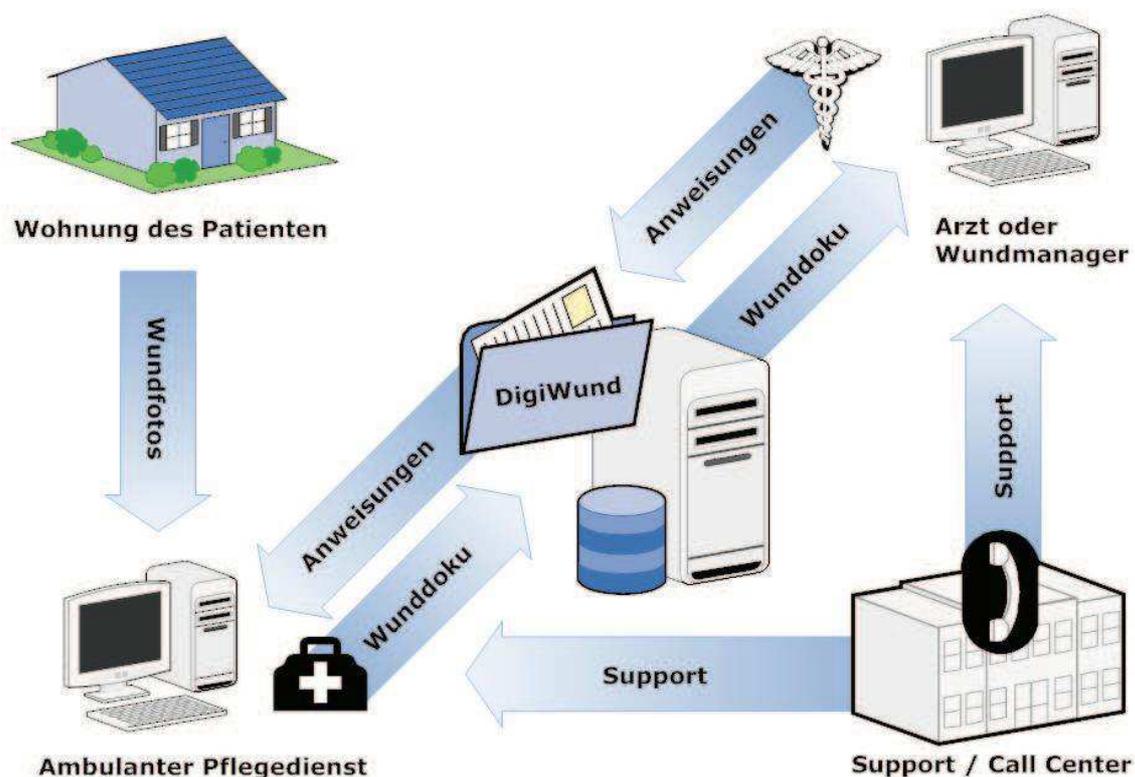


Abbildung 1: Die grundlegende Funktionsweise des intendierten Wunddokumentationssystems, dessen Entwicklung unter dem Arbeitstitel „DigiWund“ verfolgt wird.

Neben der eigentlichen Pflegedokumentation werden auch die erstellten Wundfotos übertragen. Gemeinsam mit allen anderen wundrelevanten Daten werden diese Fotos zusätzlich zur Pflegesoftware auch an eine Online-Datenbank überspielt. Hier können autorisierte Mitarbeiter des Pflegedienstes einzelne digitale Wundakten für

behandelnde Mediziner freigeben, die sich über einen sicheren aber zugleich völlig unkomplizierten Zugangsweg (beispielsweise mittels der neuen elektronischen Gesundheitskarte oder dem Heilberufsausweis) mit minimalem Zeitaufwand authentifizieren können. Innerhalb dieses Systems können Ärzte und Wundmanager die digitalen Wundakten ihrer Patienten aufrufen, die neben allen relevanten Wundinformationen auch die in chronologischer Reihenfolge geordneten Wundfotos enthalten. Das System soll darüber hinaus verschiedene Softwaretools von der einfachen Bildanalyse (beispielsweise Zoom- und Farbvergleichsfunktionen) gegebenenfalls bis hin zu komplexer Software für die Wundanalyse bieten.

## 4 Ausblick

Das in diesem Artikel vorgestellte Konzept eines Dokumentationssystems für chronische Wunden soll bis Ende April 2012 gemeinsam mit der brain-SCC GmbH Merseburg, der AIBIS GmbH Potsdam, der TIBP GmbH Erfurt, der GSW gGmbH Wernigerode sowie dem Dedelebener Pflegedienst Krüger beim Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Förderung eingereicht werden. Die Projektpartner hoffen, auf diesem Weg die benötigten finanziellen Mittel zu akquirieren, um einen Prototypen des Systems noch im Jahr 2012 sowie eine Nullserie bis Ende 2013 fertigstellen zu können. Die wesentlichen technischen Herausforderungen werden dabei insbesondere in der Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität der Wundbilder sowie in der Sicherung der erfassten medizinischen Daten gegen unerwünschte Zugriffe liegen.

Die Entwicklung des hier vorgestellten Konzepts wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Rahmen eines ZIM-NEMO-Projekts (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand – Förderung für Netzwerkmanagement- und Organisationsdienstleistungen) gefördert.

## Literatur

- [1] Wild T, Stremnitzer S. Digitale Wundanalyse mit W.H.A.T. (WoundHealingAnalyzing Tool). Manual der Wundheilung 2007: 15-22.
- [2] Panfil E, Linde E. Kriterien zur Wunddokumentation: Eine Literaturanalyse im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung e.V. Frankfurt: Hessisches Institut für Pflegeforschung; 2006.
- [3] Hübner G, Bauer A, Fischer-Hirchert UHP, Landenberger M, Mau W, Meinel F, Reinboth C, Siegmund S, Treichel S, Wilde E. Länger selbstbestimmt leben. Zukunftsgestaltung im demographischen Umbruch. Schriftenreihe des Wissenschaftszentrums Sachsen-Anhalt 2011 (7): 63-65.
- [4] Estellat C, Tubach F, Costa Y, Hoffmann I, Mantz J, Ravaud P. Data capture by digital pen in clinical trials: a qualitative and quantitative study. Contemporary Clinical Trials 2008; 29 (3): 314-323.
- [5] Helm M, Hauke J, Schleichriemen T, Renner D, Lampi L. Primäre Dokumentationsqualität bei papiergestützter Einsatzdokumentation – erste Ergebnisse aus dem Luftrettungsdienst. Der Anästhesist 2009; 58 (1): 24-29.