

DAWID

Digital Analysis for Wound Imaging and Documentation

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge_NATS, Bridge_NATS 2018	Status	laufend
Projektstart	01.10.2019	Projektende	31.03.2022
Zeitraum	2019 - 2022	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Chronische Wundbehandlung; Wunddokumentation; automatische Wundanalyse; Deep Learning; Maschinelles lernen		

Projektbeschreibung

Chronische Wunden stellen für die Betroffenen oft eine hohe Belastung im Alltag dar und unterliegen langwierigen und oft komplexen Behandlungsmethoden. Nicht zuletzt aufgrund der zugrundeliegenden chronischen Erkrankung erfordert das Wundmanagement ein kontinuierliches und exaktes Monitoring des Heilungsverlaufs und der Behandlung.

In der Versorgung komplexer chronischer Wunden ist die Expertise von Fachkräften aus der Medizin, Pflege aber auch medizinisch-technischer Berufsgruppen in das Wundmanagement im intra- und extramuralen Versorgungsbereich involviert. Trotz intensiver Schulung der Fachkräfte unterliegt im klinischen Alltag die Beurteilung einer chronischen Wunde einer hohen Zahl an Fehleinschätzungen: Der Wundreport 2015 legt dar, dass 250.000 Österreicher*innen von chronischen Wunden betroffen sind, wovon aber nur 15% adäquat versorgt sind.

Um solchen Fehleinschätzungen entgegenzuwirken, um die Qualität der Wundanalyse grundlegend zu verbessern und den Prozess der Wundbeurteilung und -dokumentation effizienter zu gestalten, plant die FH JOANNEUM – gemeinsam mit dem Wirtschaftspartner Lohmann und Rauscher – die Erstellung eines Deep-Learning-Algorithmus, der Wundmerkmale nach WKS/WCS-System anhand von Handykameras sowie Messungen von zusätzlichen mobilen Sensoren bewertet. Neuere Technologien in der medizinischen Bildanalyse, wie Deep-Learning, haben sich als effektiver erwiesen als herkömmliche Techniken und haben die zusätzliche Fähigkeit, neue differenzierende Merkmale in Bildern zu erkennen, die potenziell neues medizinisches Wissen generieren können.

Zu diesem Zweck werden zunächst mehrere Analysen über die Verfügbarkeit von Sensoren und Wundanalysetechnologie sowie von Prozessen im Wundmanagement, Wundkriterien und Anwendungssettings durchgeführt. Anhand der Ergebnisse dieser Analysen wird ein neues Datenmodell erstellt. Mithilfe von Wundbildern, die vom Wirtschaftspartner und externen Experten geliefert werden und in das Datenmodell gespeichert werden, werden an der FH JOANNEUM mehrere Deep-Learning Modelle konstruiert, wobei jedes Modell eine Aussage über einen einzelnen Wundparameter vornimmt. Schließlich wird ein Referenzstandard für eine Reihe von Anwendungsfällen erstellt, und die Modellleistung wird an diesen Fällen gemessen und mit der Wirksamkeit von bisher veröffentlichten Modellen und medizinischen Fachkräften verglichen. Darüber hinaus wird eine Reihe von Empfehlungen zur optimalen Integration der Entscheidungsunterstützungs-Technologie in bestehende Wundmanagement-Arbeitsabläufe gegeben, und die Risiken der Verwendung dieser Technologie werden

identifiziert.

Abstract

Chronic wounds are often a heavy burden for those affected and are subject to lengthy and often complex treatment methods. Because of the underlying chronic disease, wound management requires continuous and accurate monitoring of the healing process and treatment.

In the treatment of complex chronic wounds, the expertise of medical experts, trained nurses and medical-technical professionals is required in wound management, both in the intra- and extramural care sector. Despite intensive training of wound managers and caregivers, the assessment of chronic wounds in clinical practice is subject to a high number of misjudgments: The Wound Report 2015 shows that 250,000 Austrians are affected by chronic wounds, of which only 15% are adequately treated.

In order to avoid wound misclassifications, as well as to fundamentally improve the quality of the wound analysis and to make the process of wound assessment and documentation more efficient, FH JOANNEUM - together with its business partner Lohmann and Rauscher - plans to develop a deep learning algorithm that assesses wound characteristics according to the WKS / WCS system, using mobile phone cameras combined with mobile sensors. Recent technologies in medical image analysis such as deep learning have proven to be more effective than traditional techniques and have the added ability to uncover new features in images that can potentially generate new medical knowledge.

For this purpose, several systematic reviews are performed that address the availability of sensors and wound analysis technology, the best-practices in wound management, wound healing risk factors and criteria, and wound management application settings. Based on the results of these reviews, a new data model for wound management is created. Wound images supplied by business partners and external experts are used stored in this data model and used at the FH JOANNEUM to construct several deep learning models, whereby each model provides an assessment for a single wound parameter. Finally, a reference standard will be prepared for a range of use cases, and model performance will be measured in these cases and compared to the effectiveness of previously published models and healthcare professionals. In addition, a set of recommendations will be defined for the optimal integration of decision support technology into existing wound management workflows, and the risks of using this technology will be identified.

Projektkoordinator

FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

Projektpartner

Lohmann & Rauscher GmbH