

Masterarbeit: Klassifikation von Lagerungszuständen zur Einschätzung des Dekubitusrisikos auf Basis eines kontaktlosen Messverfahrens

Ein Dekubitus ist eine schlecht und langsam heilende Wunde infolge einer Minderdurchblutung der Haut und/oder des Subkutangewebes. Die für den Dekubitus typischen Ulzera sind die Folge von kompressiv- ischämischen Gewebläsionen, deren Ursache in einer unphysiologisch hohen Druckeinwirkung auf alle Gewebsschichten, einschließlich der Blutgefäße, liegt. Der Dekubitus gilt nicht als eigenständige Krankheit, sondern wird im allgemeinen durch Immobilität verursacht. Bei immobilen Patienten kommt es bei fehlerhafter Lagerung zu einer Komprimierung der versorgenden Blutgefäße in den aufliegenden Gewebepartien. Durch die Ischämie entsteht eine Ansäuerung im Gewebe. Es kommt zu einer Erweiterung und Steigerung der Durchlässigkeit kleiner Blutgefäße und Kapillaren. Die Folge sind Mikro und Makroödeme, Blasen und Thromben. Schließlich treten Nekrosen auf, die sich im Laufe der Zeit als Ulzera manifestieren. Die Prävalenz für das Auftreten von Dekubiti in deutschen Krankenhäusern liegt derzeit bei ca. 10 Prozent, die Inzidenz hingegen liegt zwischen einem und sieben Prozent (Lahmann et al. 2012). Für Altenpflegeeinrichtungen und Intensivstationen liegt die Prävalenz zwischen 20 und 40 Prozent (Leffmann et al. 2002). Dies hat zum Einen einen direkten Einfluss auf die Höhe der Behandlungskosten und ist zum Anderen für die Patienten extrem schmerzhaft. Verfahren zur Lagerungskontrolle und somit zur Vermeidung der Entstehung von Dekubiti durch Immobilität sind daher dringend notwendig. Die AG Datentechnik der Technischen Universität Dortmund beschäftigt sich unter anderem mit der Entwicklung biomedizinischer Sensorik und der Analyse von Biosignalen. In Kooperation mit dem im BioMedizinZentrum Dortmund ansässigen StartUp-Unternehmen SWG SportWerk GmbH & Co. KG wird an der Entwicklung von innovativen Verfahren zur automatischen Erkennung von Patientenlagerung gearbeitet. Dabei kommt eine neuartige, hochempfindliche, kontaktlose Sensorik zum Einsatz, mit deren Hilfe Körper-, Lungen- und Herzmuskelbewegungen erfasst werden können.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung und die Erprobung eines Algorithmus zur automatischen Erkennung der Patientenlagerung (Rücken, Seite, Bauch). Die Implementierung soll mit Hilfe von MATLAB erfolgen. Für die Entwicklung liegen bereits Messdaten sowie Referenzdaten vor.

Im Rahmen dieser Arbeit wirst Du folgende Arbeitspunkte systematisch bearbeiten:

- Einarbeitung in die Problemstellung.
- Literaturüberblick Dekubitus und Dekubitusprophylaxe.
- Kategorisierung , Charakterisierung, Klassifizierung und Regression der Merkmale (Entscheidungsbäume/ Stützvektoren).
- Clustering.

- ❑ Kreuzkorrelation zur Qualitätsbestimmung.
- ❑ Vergleich von überwachtem Lernen, teilüberwachtem Lernen und unüberwachtem Lernen.
- ❑ Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse .

Vorraussetzungen:

- ❑ Interesse an digitaler Signalverarbeitung, MATLAB.
- ❑ Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens oder Bereitschaft zur Einarbeitung.
- ❑ Interesse an medizinischer Signalverarbeitung und interdisziplinärer Arbeit.