



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD  
**Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT**  
Förderagentur für Innovation KTI

## KTI Medtech Award 2010

### Neues Pflegebett soll Druckgeschwüren vorbeugen

**Das Wundliegen ist in Spitälern und Pflegeheimen gefürchtet. Die Behandlung ist pflegeintensiv und langwierig, das regelmässige Umlagern der Patienten zur Vorsorge aufwendig. Ein neues Bett, das die Bewegung gesunder Menschen imitiert, soll vor Druckgeschwüren, so genanntem Dekubitus, schützen und das Pflegepersonal entlasten.**



Mit einer druckempfindlichen Matte werden die für Dekubitus kritischen Stellen ermittelt, um die Bewegung des Rostes optimal zu steuern.

(Bild Empa)

„Erste Bewährungsprobe gemeistert“, dachte Michael Sauter nach dem Treffen mit dem emeritierten Professor Walter O. Seiler. „Der Spezialist für Druckgeschwüre machte mir zwar klar, wie schwierig es ist, ein neues Bett zur Prävention vor dem Wundliegen zu entwickeln“, erzählt der Empa-Forscher, denn es gelte, Patienten und Pflegepersonal zu überzeugen. Doch das Konzept schien den erfahrenen Mediziner zu überzeugen: Ein Bett, das die Bewegungsmuster einer gesunden Person imitiert und so dem Wundliegen vorbeugt. „Die Idee war völlig neuartig“, erinnert sich Seiler. „Erstmals ging eine Hochschule das Thema wissenschaftlich an.“

Während des Schlafs ändert der Mensch durchschnittlich viermal pro Stunde die Körperposition. Dies ist ein unbewusster Schutzmechanismus.

Bettlägerige Patienten hingegen können sich oft nicht mehr selbständig bewegen. Der Druck des eigenen Gewichts kann zu Druckgeschwüren, auch Dekubitus genannt, führen. Das neuartige Bett verhindert, dass die Patienten zu lange in der gleichen Position verharren und lagert sie sanft und beständig um – angelehnt an die Aktivität einer gesunden Person. Zudem dient es der Früherkennung: „Integrierte Sensoren registrieren die Eigenbewegung der Patienten und zeigen an, wenn sich eine Dekubitusgefahr abzeichnet“, erklärt Michael Sauter. Im Ruhezustand ein normales Pflegebett, werden die Bewegungen erst aktiviert, wenn es tatsächlich notwendig ist.

#### Gelenkloser Rost

Seit dem ersten Gespräch vor zwei Jahren steht Walter O. Seiler dem Entwicklungsteam um Michael Sauter beratend zur Seite. Inzwischen haben Forschende der Empa und der ETH Zürich das Spin-off Compliant Concept gegründet, das zusammen mit mehreren Partnern aus Forschung, Industrie und Medizin die ersten Prototypen entwickelt: Der Lattenrost funktioniert ganz ohne Gelenke. Durch gezielte Materialverteilung in der Struktur folgt der Rost aus einem hochflexiblen Material vorgegebenen Verformungsmustern. Aktiviert werden diese Muster durch Luftbalgen, die in den Rost integriert sind: Wird der Rost auf einer Seite angehoben, senkt er sich auf der anderen Seite wellenförmig ab. Eine auf das Bett angepasste Schaumstoffmatratze sorgt dafür, dass die Bewegungen des Rostes angenehm auf den Körper übertragen werden und sich das Bett für den Patienten anfühlt wie ein herkömmliches Modell. Anders die heute in

der Dekubitusbehandlung eingesetzten Luftmatratzen: „Sie reduzieren zwar den Druck, verändern aber die Körperwahrnehmung“, erklärt Christian Müller vom Matratzenhersteller OBA AG. Dies kann zu einer weiteren Immobilisierung des Patienten führen. Auch in diesem Punkt zeigt die neue Lösung positive Effekte, wie Walter O. Seiler erklärt: „Die Bewegung des Betts fördert die körperliche Restaktivität des Patienten und aktiviert die Organe.“



**Der Lattenrost folgt nach Aktivierung durch integrierte Luftbalgen vorgegebenen Verformungsmustern, welche die Bewegungen eines gesunden Menschen nachahmen.**

(Bild Empa)

### Erster Praxistest

Erste Tests mit Pflegepersonal am Paraplegikerzentrum in Nottwil lieferten wichtige Erkenntnisse. „Die Probanden schätzen den Komfort des Betts und das einfache Ein- und Aussteigen“, so Sauter, heute CEO von Compliant Concept. Die Rückmeldungen fließen in die Weiterentwicklung ein. So wollen die Forscher beispielsweise die Steuerung optimieren, um die Bewegungen noch harmonischer zu gestalten. Im Rahmen des Projektes, das von der Förderagentur für Innovation KTI unterstützt wird, sollen bis Sommer 2011 noch zwei weitere Prototypen entstehen. „Bis 2012 wollen wir das Bett zur Serienreife bringen“, zeigt sich Sauter zielstrebig.



**Der Lattenrost folgt nach Aktivierung durch integrierte Luftbalgen vorgegebenen Verformungsmustern, welche die Bewegungen eines gesunden Menschen nachahmen.**

(Bild Empa)

### Entlastung für Pflegepersonal

Das neuartige Bettsystem wird teurer sein als ein normales Pflegebett. Doch wenn damit ein Dekubitusfall verhindert werden kann, sind die Investitionen amortisiert – die Folgekosten eines Druckgeschwürs liegen bei 50'000 Franken. Bereits heute leben in der Schweiz rund 90'000 Menschen in Pflegeheimen, 30 bis 40 Prozent von ihnen sind gefährdet für Dekubitus. Bettlägerige Patienten in Pflegeheimen müssen deshalb alle zwei bis drei Stunden umgelagert werden. Dank des neuen Pflegebetts soll sich der Aufwand und die körperliche Belastung des Pflegepersonals deutlich reduzieren – im Hinblick auf den sich zuspitzenden Personalmangel im Gesundheitswesen eine zukunftssträchtige Lösung.

#### Weitere Informationen

##### Compliant Concept

Andrin Maggi  
c/o Empa  
Überlandstrasse 129  
CH-8600 Dübendorf  
Telefon: +41 44 823 59 12  
Email: andrin.maggi@compliant-concept.ch  
URL: www.compliant-concept.ch

##### Empa

Mechanics for Modelling and Simulation  
Michael Sauter  
Überlandstrasse 129  
CH-8600 Dübendorf  
Telefon: +41 (0)44 823 48 72  
Email: michael.sauter@empa.ch  
URL: www.empa.ch

##### Bundesamt für Berufsbildung und Technologie BBT

Vincenzo Sciarra  
Förderagentur für Innovation KTI  
Effingerstrasse 27  
CH-3003 Bern  
Telefon: +41 31 322 07 41  
Email: vincenzo.sciarra@bbt.admin.ch  
URL: www.kti-cti.ch