

Stammzellen versorgen Wunden

Künstliche Haut aus der Haarwurzel

VDI nachrichten, Leipzig, 11. 1. 08, ber –
Es klingt wie Science-Fiction: Man zupft einige Haare aus und sechs Wochen später ist daraus ein Stück Haut geworden. Ganz so einfach geht es natürlich nicht, was Forscher des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie IZI in Leipzig seit Kurzem in ihren Reinräumen machen: „Wir haben gemeinsam mit der Euroderm GmbH die Erlaubnis erhalten, Hautgewebe für die Transplantation auf chronische Wunden zu züchten – etwa für Diabetiker, die am offenen Bein leiden“, erläuterte Dr. Gernot Schmiedeknecht, Gruppenleiter am IZI.

Bei chronischen Wunden transplantieren Ärzte bisher Eigenhaut, die sie dem Patienten meist am Oberschenkel entnehmen. Dabei bleiben sowohl am Oberschenkel als auch an den behandelten Wunden Narben zurück.

„Stellen wir Eigenhaut stattdessen über das neu zugelassene EpiDex-Verfahren her, erhalten wir gleiche Heilungschancen, ohne dem Patienten



Im Reinraum wird Hautgewebe aus adulten Stammzellen hergestellt. Foto: Fraunhofer IZI

Schmerzen zuzufügen. Die künstliche Haut wächst zudem narbenfrei an“, sagte Euroderm-Geschäftsführer Dr. Andreas Emmendorffer.

„Wir zupfen dem Patienten am Hinterkopf ein paar Haare aus und gewinnen aus der Haarwurzel adulte Stammzellen“, erklärte Emmendorffer. Diese vermehren sich etwa zwei Wochen lang in einer Zellkultur. Anschließend wird die Nährflüssigkeit so weit reduziert, dass die Oberseiten der Zellen nicht mehr bedeckt sind und mit Luft in Verbindung kommen. Durch den erhöhten Druck, den der Sauerstoff auf die Zelloberflächen ausübt, differenzieren sie sich zu Hautzellen.

Die Forscher züchten so für jeden Patienten viele kleine Hautstücke, die aneinandergelagert eine Fläche von bis zu 100 cm² ergeben. Ein Vorteil: Die Transplantation kann ambulant erfolgen. Ein paar Tage später ist die „neue“ Haut bereits angewachsen, nach 72 Tagen ist sie von gesunder Haut nicht mehr zu unterscheiden. Die Forscher erwarten, für bis zu 20 Patienten/Monat Haut züchten zu können. izi/ber

Forschung: Erste alltagstaugliche Systeme frühestens in fünf bis zehn Jahren auf dem Markt

Die Zukunft der Videoüberwachung

VDI nachrichten, Tübingen, 11. 1. 08, ber –
Bei der heutigen Videoüberwachung sitzen Menschen vor Monitorwänden mit der Aufgabe, auf den Bildern irgendwelche Auffälligkeiten zu entdecken. In Zukunft werden die Überwachungskameras selbst die Bildauswertung übernehmen. Forscher entwickeln sogenannte Smart Cameras, die selbständig Personen oder andere Objekte erkennen und deren Bewegung verfolgen und analysieren können. Bei Bedarf schlagen sie automatisch Alarm.

Allein und verwirrt geistert der Bewohner eines Altenheims nachts durch die Gänge. Plötzlich kollabiert er, fällt hin und bleibt regungslos liegen. Jetzt könnte es bis zu einer Stunde dauern, bis die Nachtschwester auf ihrem üblichen Kontrollgang in diesem Flur vorbeikommt und die missliche Situation erkennt. Doch in diesem Fall ist sie schon nach einer Minute vor Ort und kann helfen. Denn auf ihrem Pieper war sofort nach dem Vorfall eine Warnmeldung eingegangen: „Bewohner gestürzt in Flur 2b.“ Der Absender: eine Sicherheitskamera, die genau diesen Flur ständig im Blick hat.

Willkommen in der Zukunft der Videoüberwachung. Während heutige Sicherheitskameras nur plump ihre Bilder an eine Zentrale liefern, wo Wacheleute große Monitorwände im Auge behalten müssen, um Auffälligkeiten zu erkennen, werden künftige Modelle diese Auswertung selbst übernehmen. Weltweit arbeiten Forscher an sogenannten smarten Kameras, die dank eingebauter Intelligenz erkennen und entscheiden können, was interessant und wichtig ist.

Erste funktionsfähige Prototypen gibt es bereits. In einem Flur der Seniorenresidenz Park Sanssouci in Potsdam haben Forscher des Bereichs Graphisch Interaktive Systeme (GRIS) der Universität Tübingen vor einigen Monaten vier solche Kameras testweise installiert. In jede Kamera ist ein Rechner integriert, der die Videobilder in Echtzeit automatisch analysiert. Läuft ein Mensch über den Flur, erkennt die Software, dass sich ein Objekt im Bild bewegt. Ändert dieses plötzlich seine Form, weil beispielsweise eine gestürzte Person im Bild viel kleiner wirkt, wertet die Kamera dies als verdächtigen Vorfall.

„Die Kameras schicken keine Videos mehr an das Sicherheitssystem, sondern nur noch die Ergebnisse der Bildanalyse“, sagte Sven Fleck, der Leiter des SmartSurv genannten Projekts, gegenüber den VDI nachrichten. Auf dem

Überwachungsmonitor ist allein der Grundriss des Hauses dargestellt. Meldet eine der smarten Kameras etwas Auffälliges, blinkt an passender Stelle ein entsprechendes Warnsymbol auf.

Mit smarten Kameras können viele Nachteile heutiger Überwachungssysteme behoben werden. Angefangen bei der Ermüdung des Sicherheitspersonals vor den Monitorwänden: Nach Studien des US-Militärs ist die Flut der Bilder für das menschliche Gehirn so gewaltig, dass ein Wachmann bereits nach 22 min rund 95 % der Aktivitäten auf den Videos nicht mehr wahrnimmt. Die Aufmerksamkeit der Kameras hingegen ist 24 h/Tag ungebunden.

Der ständige Bilderstrom der Videokameras bedeutet auch, dass riesige Datenmengen transportiert und gespeichert werden müssen. Dafür sind bei klassischen Sicherheitssystemen teure Breitbandnetzwerke und große Zentralrechner nötig. „Bei SmartSurv reicht Standardnetzwerktechnik aus, um mehrere 1000 smarte Kameras problemlos an einen handelsüblichen PC anzuschließen“, sagte Fleck.

Gerade in der Vernetzung der Kameras mit eingebauter Intelligenz vermuten Experten ein großes Potenzial. „Distributed Smart Cameras tauschen ihre Daten und Analysen untereinander aus“, sagte Bernhard Rinner, Professor für Pervasive Computing an der Universität Klagenfurt. Verfolgt beispielsweise eine Kamera ein verdächtiges Objekt, das dann aber ihren Sichtbereich verlässt, kann eine benachbarte Kamera den Fall nahtlos übernehmen, weil sie durch den automatischen Informationsfluss im Netz schon darauf vorbereitet ist.

In Rinners Labor laufen bereits solche intelligenten Kameranetze. Die größte Schwierigkeit für den Einsatz stellt derzeit die Installation dar. Damit die Kameras sinnvoll zusammenarbeiten und tatsächlich die gleichen Objekte verfolgen, müssen sie ihre Sichtfeldkoordinaten aufeinander abstimmen. Diese Kalibrierung ist aufwendig und funktioniert bislang nur von Hand.

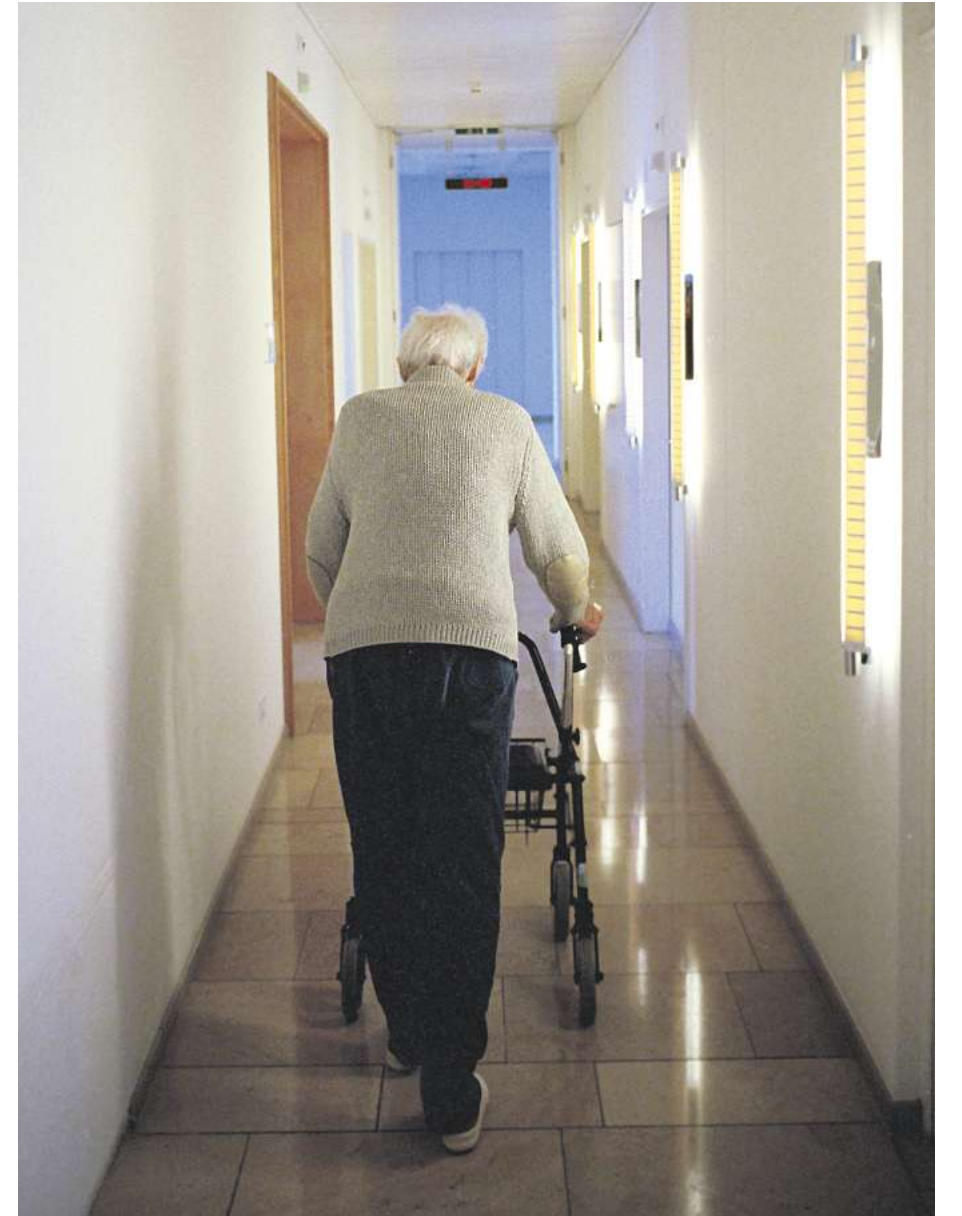
Verschiedene Forschergruppen arbeiten derzeit an Plug-and-Play-Lösungen, damit die vernetzten Kameras auch diesen Schritt völlig automatisch durchführen können. Nach Einschätzung Rinners werden erste alltagstaugliche Systeme allerdings frühestens in fünf bis zehn Jahren auf dem Markt sein.

In dieser Zeit wird auch die automatische Bildanalyse weiter verbessert. Bislang stellen vor allem wechselnde Umwelteinflüsse die smarten Kameras vor große Probleme. Schiebt sich eine Wolke vor die Sonne, kann die Bildauswertungssoftware die veränderten Kontraste fälschlicherweise als Bewegung interpretieren. Wackeln die dünnen Äste eines Baumes im Wind, missdeuten die Algorithmen dies als störendes Bildrauschen.

„Die Systeme müssen in Zukunft noch viel intelligenter werden“, forderte Hamid Aghajan, Spezialist für smarte Kameras an der Stanford University, USA. „Sie müssen aus früheren Beobachtungen und Fehlern lernen und so die geeigneten Schlüsse ziehen können.“

Ein weiterer Ansatz, die Mängel der Bildverarbeitung auszugleichen, beruht darauf, smarte Kameras mit anderen Sensoren zu vernetzen. „Nachts sehen Kameras schlecht. Der Klang aber eines vorbeifahrenden Autos ist Tag und Nacht gleich. Wenn man bei der Überwachung die Vorteile unterschiedlicher Sensoren miteinander kombiniert, wird die Trefferquote höher“, sagte Netzwerkpert Rinner.

Derzeit testet er in einem weiteren Forschungsprojekt, wie sich smarte Kameras, Radargeräte, Induktionsschleifen und akustische Sensoren in einem Netzwerk integrieren lassen. Damit sollen Verkehrsströme auf Straßen genau-



Geht ein Mensch über den Flur, erkennt die Software nur dessen Bewegungsmuster. In der Seniorenresidenz Park Sanssouci in Potsdam wurde jüngst ein Testsystem installiert. Foto: Visum

er und völlig autonom erfasst und analysiert werden können.

SmartSurv-Projektleiter Fleck sieht für Sicherheitssysteme mit intelligenten Kameras im Vergleich zu heutigen Überwachungslösungen noch einen weiteren Vorteil: beim Datenschutz. Für die smarten Kameras ist überhaupt nicht mehr interessant, wer etwas macht, sondern nur noch, was er macht und ob dies gemeldet werden sollte. Alles andere bleibt unbemerkt.

Gerade bei sensiblen Überwachungssituationen wie in einem Altenheim ist dies ein gewichtiges Argument. Smarte Kameras könnten dort ständig alles im Blick haben, ohne den Bewohnern ihre Privatsphäre zu rauben. Selbst wenn ein Demenzkranker nackt über einen Flur spazieren würde, wäre dies für die Kamera völlig uninteressant – es sei denn, er bräche plötzlich auf dem Boden zusammen.

LUCIAN HAAS

Medizintechnik: WLAN-Sender ermitteln genaue Position der Geräte auf einer Klinikstation

Rollstuhl, bitte melden!

VDI nachrichten, Düsseldorf, 11. 1. 08, ber –

Eine neuartige Kombination aus WLAN-Funkzellen und aktiven RFID-Transpondern signalisiert den Standort von wichtigen Geräten und Hilfsmitteln in weitläufigen Kliniken. In welchem Raum sich zum Beispiel gerade die Infusionspumpe befindet, zeigt ein Bildschirm auf der Station komfortabel an.

RFID-Transponder sind in der Regel Etiketten, die ihre Daten preisgeben, wenn sie auf kurze Distanz vom elektromagnetischen Feld eines Lesegeräts angeregt werden. Für eine Klinik, aber auch bei industriellen Anwendungen gewinnen diese passiven RFID-Transponder an Bedeutung. Mobile und viele fest installierte Lesegeräte verteuern die Nutzung aber und schränken den Aktionsradius ein. Denn die Transponder geben ihre Information nur über wenige Zentimeter weit preis.

Abhilfe schaffen dort aktive RFID-Transponder, die mit einer Batterie versehen sind und auf Funkbefehle reagieren. Dass sich daraus originelle und kostensparende Anwendungen für Kliniken entwickeln lassen, belegt ein Projekt des IT-Dienstleisters Dimension Data aus Hannover. So können nicht nur wertvolle Geräte vor

warehouses Magrathea. „Wir haben aktive Transponder, WLAN und Wissensmanagement kombiniert“, skizzierte Thomas Gambichler, Marketingleiter bei Dimension Data, die Lösung „Idoru-I.Dash“ gegenüber den VDI nachrichten.

Infusionspumpen, Rollstühle und andere wertvolle mobile Geräte erhalten einen unauffälligen aktiven RFID-Transponder. Gewöhnliche WLAN-Sender, die allerdings die Feldstärke der RFID-Chips messen können, und eine Software ermitteln auf bis zu 3 m genau die Position der Geräte auf der Station.

„Zusätzlich gibt es virtuelle Schranken, die Alarm schlagen, wenn ein überwachter Gegenstand einen festgelegten Rahmen verlässt“, erläuterte Business Consultant Sven Glüsing von Dimension Data eine weitere Komponente. So können nicht nur wertvolle Geräte vor



Aktive RFID-Sender melden sich regelmäßig im lokalen WLAN-Netz, das dann ihre Position exakt berechnet. Foto: Aeroscout

Diebstahl im hektischen Schichtbetrieb geschützt werden. Auch verwirrte Patienten oder Notfallpatienten wären mit den aktiven Transpondern, die auf Knopfdruck Hilfe anfordern können, immer ortbar.

Was sich wo befindet, zeigt ein zentraler Bildschirm auf der Station in Echtzeit als Grundriss. In Kombination mit einem Krankenhausinformationssystem können auf dem Touchscreen auch Leistungen quittiert, Verlegungsanweisungen, Patientenakten und Befunde abrufbar sein.

Visualisieren lassen sich auch Aufträge für das Reinigungspersonal. Wenn Patienten auf dem Weg zu Untersuchungen einen Transponder mitnehmen, sind sie jederzeit in der Klinik lokalisierbar und können auf Knopfdruck Helfer anfordern, die sie wieder auf die Station bringen.

Weil das System außer den WLAN-Sendern keinerlei Installationsaufwand erfordert, ist es schnell betriebsbereit und multifunktional nutzbar: Das lokale WLAN-Funknetz kann den Patienten zudem zur Unterhaltung dienen oder bei der Visite die Patientenakte auf den Tablett-PC bringen.

Die Lösung ließe sich auch beim Verfolgen wertvoller oder temperaturempfindlicher Güter einsetzen, wenn der aktive Transponder mit entsprechenden Sensoren kombiniert wird, ergänzte Thomas Gambichler. Doch auch ganz schlichte Probleme sind lösbar: Ein Autohersteller will auf diese Weise Neuwagen auf dem Firmengelände schneller lokalisieren.

FRIEDHELM WEIDELICH
www.dimensiondata.com/de
www.magrathea.eu

Mehr Strom aus weniger Kohle.

Heute kann aus einem Kilogramm Steinkohle bereits 50 Prozent mehr Strom erzeugt werden als noch vor 50 Jahren. Ziel von E.ON ist es aber, noch mehr wertvolle Ressourcen zu sparen und gleichzeitig den CO₂-Ausstoß zu verringern. In unserem Steinkohlekraftwerk Scholven wird in einer Pilotanlage die Technik getestet, mit der bei extrem hohen Dampftemperaturen bei gleichem Kohleinsatz zusätzlich bis zu 20 Prozent mehr Strom erzeugt werden kann. Das ist weltweit einzigartig. Und nur ein Teil unserer Technologieoffensive. Unterstützen Sie uns! Schon morgen können Sie als Ingenieur/in bei uns dabei sein.

Mehr Informationen finden Sie unter www.eon-sucht-ingenieure.de.

Ihre Energie gestaltet Zukunft.

Neue Energie