

## Presseinformation

### Schnelle und stomunabhängige Hilfe bei Herzstillstand

#### Textile Kühl-Pads in neuartiger Hypothermie-Notfallweste schützen vor neurologischen Schäden

25.06.2012 | 408-DE

Textile Kühlpads sollen künftig neurologische Schäden nach einer erfolgreichen Wiederbelebung verhindern helfen. Das von Wissenschaftlern der Hohenstein Institute in Bönningheim entwickelte System kommt ohne Strom aus und ist damit insbesondere für die Erstversorgung bei einem Herzstillstand optimal geeignet.

Denn was ist zum Beispiel zu tun, wenn ein Reisender in Bus, Bahn oder Flugzeug kollabiert? Jährlich erleiden allein in Europa ca. 375 000 Menschen einen Herzstillstand: Plötzlich beginnt das Herz unkontrolliert zu schlagen, der Puls gerät aus dem Takt, innerhalb von Sekunden bricht der Patient bewusstlos zusammen und Atmung sowie Herzschlag setzen aus. Für die Betroffenen zählt ab jetzt jede Sekunde, denn mit jeder Minute, die bis zur Reanimation verstreicht, schwinden die Überlebenschancen der Patienten um zehn Prozent. Zwar sind inzwischen in öffentlichen Gebäuden und Verkehrsmitteln Defibrillatoren zwingend vorgeschrieben, mit denen per Stromschlag das Herz wieder zum schlagen gebracht wird. Für die meisten Patienten mit Herzstillstand ist jedoch selbst die erfolgreiche Reanimation lediglich ein Teilerfolg - denn nur wenige überleben diese lebensrettende Maßnahme ohne neurologische Folgeschäden. In der Zeit bis zum Eintreffen des Notarztes können nämlich durch die mangelnde Durchblutung und Versorgung mit Sauerstoff bereits Teile des Gehirns nachhaltig geschädigt werden. Nicht selten werden die Betroffenen dadurch zum Pflegefall.

Um künftig solche neurologischen Schäden zu vermeiden, haben Wissenschaftler des Fachbereichs Hygiene, Umwelt & Medizin an den Hohenstein Instituten ein neues Therapieverfahren für Ersthelfer erarbeitet. Im Rahmen eines vom Land Baden-Württemberg geförderten Forschungsprojektes beim Ideenwettbewerb ‚Biotechnologie und Medizintechnik‘, entwickelten die Wissenschaftler um Prof. Dr. Dirk Höfer den Prototyp einer textilen Kühlweste. Das neuartige Medizinprodukt verspricht eine verbesserte Akutbehandlung bei Herzstillständen indem es den Körper der Patienten sehr schnell abkühlt.

Seit langem weiß man, dass Kälte das Gehirn vor dem gefürchteten Sauerstoffdefizit bei mangelnder Durchblutung bewahren kann. Die gezielte Absenkung der Temperatur im Körperinneren auf 32 °C bis 34 °C schützt das Denkorgan nachweislich vor irreparablen neurologischen Schäden. Dieses einfache, doch überaus wirksame

Herausgeber:  
Hohenstein Laboratories  
GmbH & Co KG

Hohenstein Textile Testing Institute  
GmbH & Co KG

Hohenstein Institut für Textilinnovation gGmbH

Hohenstein Academy e.V.

Unternehmenskommunikation & Forschungsmarketing  
Schloss Hohenstein  
74357 Bönningheim  
GERMANY  
Fon +49 (0)7143 271-723  
Fax +49 (0)7143 271-721

E-Mail: [presse@hohenstein.de](mailto:presse@hohenstein.de)  
Internet: [www.hohenstein.de](http://www.hohenstein.de)

Ihr Ansprechpartner für diesen Text:

Rose-Marie Riedl  
Fon +49 7143 271-723  
Fax +49 7143 271-721

E-Mail: [r.riedl@hohenstein.de](mailto:r.riedl@hohenstein.de)  
Internet: [www.hohenstein.de](http://www.hohenstein.de)

Sie können den Pressedienst honorarfrei auswerten.  
Bitte senden Sie uns ein Belegexemplar.

Therapieprinzip machen sich die Hohenstein Wissenschaftler zu Nutze. Hierzu entwickelten sie zunächst ein wasser- und absolut luftdichtes textiles Hohlgewebe, sogenannte Kühl-Pads, welche mit entsprechenden Anschlussmöglichkeiten versehen und in eine Weste integriert sind. Die Kühl-Pads sind mit einem unter Vakuum stehenden Metallbehälter verbunden, der ein spezielles Mineral (Zeolith) enthält. Beim Öffnen eines zwischengeschalteten Ventils wird das Wasser in den Pads schlagartig fast bis zum Gefrierpunkt heruntergekühlt (siehe Info-Box) und damit auch dem Körper des Patienten sehr effektiv Körperwärme entzogen. Das Kühlsystem auf Basis der Zeolith-/Wasser-Adsorptionstechnologie ist einfach konstruiert und erlaubt es, die Körperkerntemperatur nach Eintreten eines Herzstillstandes jederzeit und ortsunabhängig drastisch zu senken – und das ohne Elektrizität! In Zukunft sollen die autarken Kühl-Pads moderne mobile Defibrillatoren (mit automatisierter EKG-Analyse) ergänzen und z.B. in öffentlichen Gebäuden und Verkehrsmitteln von Ersthelfern ohne medizinische Kenntnisse eingesetzt werden. Patienten mit Herzstillstand haben damit eine deutlich bessere Chance nur geringfügige Folgeschäden davonzutragen.

Mit der Hypothermie-Notfallweste ist es den Hohenstein Forschern gelungen, eine neue nicht-invasive Methode zur Oberflächenkühlung des Körpers zu entwickeln. D. h. es ist kein operativer Eingriff notwendig und anders als bei konventionellen Kühlsystemen ist der direkte Einsatz am Notfallort ohne jegliche Energiequelle möglich. „Die Kühl-Pads besitzen enormes Potenzial in der neurologischen Rehabilitation bei Herzstillständen.“, so Prof. Dr. Dirk Höfer. „Neben den Vorteilen für den einzelnen Betroffenen bedeutet jeder vermiedene Pflegefall zudem einen großen finanziellen Vorteil für die Allgemeinheit“. Auch wenn die Forscher zunächst einen Industriepartner für Produktion und Vertrieb der Kühl-Pads suchen, fassen sie bereits weitere innovative Anwendungen textiler Kühl- und Wärmeprozesse in der Medizin ins Auge.

#### *Zeolith-/Wasser-Adsorptionstechnologie*

*Zeolithe sind natürliche Silikat-Minerale. Sie haben unter Vakuum die Eigenschaft, polare Moleküle wie z. B. Wasserdampf zu adsorbieren. Dabei kühlt sich das verbleibende Wasser aufgrund der Verdampfungsenthalpie innerhalb weniger Minuten stark ab. Der Prozess der Kälteerzeugung kann zu einem beliebigen Zeitpunkt durch Öffnen eines Ventils aktiviert werden und läuft solange, bis das Zeolith mit Wasserdampf gesättigt ist.*

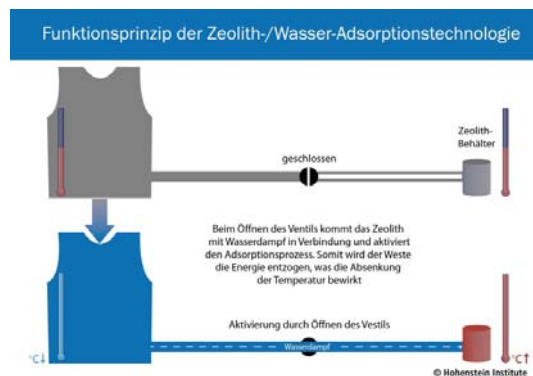
#### *Hirnschäden durch Mangeldurchblutung*

*Wird das Gehirn in Folge einer Durchblutungsstörung (Ischämie) nicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt, setzt dies eine Reihe schädlicher Reaktionen in Gang. Dazu zählen z. B. die Bildung freier Radikale und toxischer Stoffwechselprodukte. Die gezielte Absenkung der Körperkerntemperatur auf 32 °C bis 34 °C schützt das Gehirn nachweislich vor irreparablen neurologischen Schäden. Medizinisch wird diese Form der Therapie als ‚therapeutische Hypothermie‘ bezeichnet und standardmäßig in Krankenhäusern in Form von Kühldecken sowie kalten Infusionslösungen eingesetzt.*

*Außerhalb der Intensivstation jedoch, speziell am Notfallort, findet die therapeutische Hypothermie bislang keine Anwendung: Vom Eingang der Notfallmeldung bis zum Eintreffen adäquater Hilfe am Einsatzort (Hilfsfrist in Baden-Württemberg: 10-15 Minuten) vergeht so wertvolle therapeutische Zeit. Das frühe Zeitfenster direkt nach Eintreten der Durchblutungsstörung ist daher entscheidend, da sich laut Studien Gewebeschädigungen direkt proportional zur Dauer des Sauerstoffmangels verhalten: Je früher Infarktpatienten also gekühlt werden, desto besser sind ihre Überlebenschancen und desto wahrscheinlicher ist ihre vollständige Genesung.*



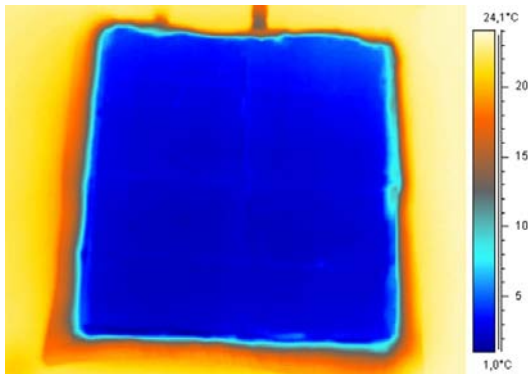
Konfektioniertes Funktionsmuster einer autarken, mobilen Hypothermie-Notfallweste mit integrierten Kühl-Pads.  
©Hohenstein Institute



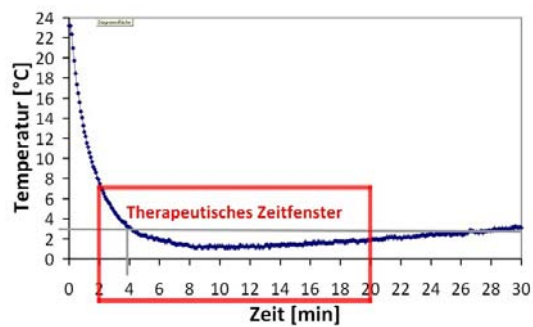
Funktionsprinzip der Zeolith-/Wasser-Adsorptionstechnologie. ©Hohenstein Institute



Die neuartigen Kühl-Pads bestehen aus einem wasser- und luftdichten textilen Hohlgewebe und sind mit einem unter Vakuum stehenden Metallbehälter verbunden. ©Hohenstein Institute



Infrarot-Wärmebild des textilen Kühl-Pads.  
©Hohenstein Institute



Erfassung der Kinetik des Kühl-Pads.  
©Hohenstein Institute