

Ein Geschenk Ihrer Apotheke

my life



15 | 1. August 2025 A

MEDIZIN

Doktor KI – der Arzt der Zukunft?

Welche Chancen die künstliche Intelligenz bietet. Und wo ihre Grenzen liegen

Das Feuer in den Gelenken löschen

Neue Hoffnung bei der Autoimmunerkrankung Rheumatoide Arthritis

GENUSS

Süße Ideen mit Melone

Der perfekte Frische-Kick: von Torte bis Sorbet

REISE

Auf dem schönsten „Sandhaufen“ der Welt

Borkum, das Strand- und Naturparadies mit vielen Gesichtern



10 Seiten Dossier

Cool bleiben bei Hitze

- Die **Kraft der Natur**: Kneipp-Güsse kühlen von Kopf bis Fuß, Heilpflanzen beleben
- Kleidung als Klimaanlage – **moderne Materialien** schützen vor hohen Temperaturen
- Gute Nacht! Die besten Tipps für einen **entspannten Schlaf** im Hochsommer

DOSSIER

COOL BEI HITZE

22 Forschung Neue Materialien schützen vor hohen Temperaturen

26 Heilkraft Die besten Kneipp-Anwendungen an heißen Tagen

28 Therapie Was nicht nur bei Wärme gegen Migräne hilft

30 Nachtruhe Gut schlafen im Hochsommer – effektive Tipps



Das kühle Nass

Es ist altbewährt bei Hitze, doch nun gibt es neue innovative Technologien gegen hohe Temperaturen

Wenn Kleidung zur Klimaanlage wird

Abkühlung zum Anziehen

Kältewesten, Mikro-Mineralien, Körper-Infrarot, Elektro-Osmose, Phasenübergänge:
Innovative **Hightech-Textilien** bringen uns entspannt durch die heißen Tage

➔ Hitze ist ein Serienkiller. Die Wärmewelle, die im Juli 2024 über Spanien hinwegrollte, forderte 771 Menschenleben, allein in der letzten Woche des Monats waren es 337. In Deutschland sterben nach Schätzungen des Robert Koch-Instituts (RKI) jährlich zwischen 1500 und 7000 Menschen an zu hohen Temperaturen. Bis zu 25000 müssen mit Hitzebeschwerden in Krankenhäuser eingeliefert werden. Bald könnten es wegen der Erderwärmung 150000 pro Jahr sein, warnt eine Studie des Instituts für Weltwirtschaft (IfW).

Alternativen. Was gegen Hitzetod hilft, sind Klimaanlage. Knapp drei Milliarden rattern weltweit vor sich hin, die meisten in China und den USA. Aber sie verbrauchen extrem viel Strom. Etwa 3700 Milliarden Kilowattstunden (kWh) pro Jahr. Dadurch wird die Umwelt mit etwa zwei Milliarden Tonnen CO₂ belastet. (Zum Vergleich: Ganz Deutschland verbraucht 2023 rund 520 Milliarden kWh Strom und emittierte insgesamt rund 600 Millionen Tonnen CO₂). „Klimaanlagen können Leben retten“, sagt Gabriele Renner, „aber sie sind überhaupt nicht nachhaltig. Wir haben da etwas Besseres: Kühlwesten.“

Das Geheimnis der Maschine

Die Apothekerin steht mit ihrer Schwester Sabine Stein, einer Sportwissenschaftlerin, in der umgebauten Produktionshalle einer ehemaligen Chemiefabrik im bayerischen Neu-Ulm. Hinter ihr glänzt ein lastzuggroßes Maschinenmonster in der Sonne, die durch staubige Fenster fällt. Hier werden kilometerlange Bahnen von Vlies hergestellt, das den Körper kühlen kann. Wie das Maschinenmonster funktioniert? Betriebsgeheimnis.

„Wir sind zur Zeit die Einzigen in Deutschland, die solche Vliese produzieren können“,

sagt Gabriele Renner, „wir haben viel Energie, Zeit und Geld in die Entwicklung gesteckt und sie mit 22 Patenten geschützt.“ Nun ist das Produkt namens Cooline SX3 in ihren Augen perfekt für seine Aufgabe: Menschen bei großer Hitze kühl halten. Dafür gab es sogar den Deutschen Nachhaltigkeitspreis Produkte 2025.

„Unsere Konkurrenten wüssten nur zu gern, wie wir das machen“, sagt die Apothekerin, die penibel darauf achtet, dass auf den Fotos nichts zu sehen ist, was das Geheimnis enthüllen könnte. Neben den beiden Frauen stapeln sich dicke Ballen mit dem Vlies, sorgsam eingeschweißt in Plastikfolie. Es besteht aus Polyesterfasern, zu 90 Prozent aus Recycling-Material, zum Beispiel aus PET-Flaschen hergestellt. Die Fasern sind zu einem dreidimensionalen Geflecht gesponnen und mit einer antibakteriellen DEOXXfresh-Ausrüstung versehen. Wäre schade, wenn das Gewebe zu gammeln beginnt.

Speicherwunder. Außerdem ist das Vlies so stabil, dass man es unbeschadet bei 30 Grad in der Maschine waschen kann. „Das war uns wichtig“, sagt Sabine Stein. „Unsere Kühlwesten tragen etwa Feuerwehrleute, Bau- und Bahnarbeiter, da kann es richtig schmutzig werden.“

Wenn es in Wasser getaucht wird, saugt sich das Vlies innerhalb von wenigen Sekunden mit dem Zehnfachen seines Eigengewichts voll und speichert die H₂O-Moleküle sicher an den Millionen von Knotenpunkten der Fasern. Herauswringen kann man das Wasser jetzt nicht mehr. Selbst wenn man mit einem Gummihammer auf das Hightech-Textil einschlägt (was Gabriele Renner gern und demonstrativ tut), hält es die Flüssigkeit. Nichts tropft, die Oberfläche wird nicht feucht. Das Vlies gibt die H₂O-Moleküle erst wieder frei, wenn es erwärmt wird. ➔



Stundenlange Frische
So wird die moderne Kühlweste aktiviert: Drei Sekunden unter kaltes Wasser halten oder kurz in ein Becken tauchen. Anschließend wird die Weste in ein Handtuch gerollt, damit die Oberfläche angetrocknet ist. Die Weste ist nun mit 0,6 Liter Wasser „geladen“, wiegt 850 Gramm und kühlt den Körper bis zu zehn Stunden lang

Patente Familie
In Neu-Ulm setzen Sportwissenschaftlerin Sabine Stein (links) und ihre Schwester, die Apothekerin Gabriele Renner, ihre Vision in die Tat um: Hier entsteht die patentierte Kühlvlies-Innovation



Guter Stoff
Sechs Meter Vlies laufen bei Pervormance in Neu-Ulm pro Minute vom Band. Über 150 000 Kühlwesten wurden bisher daraus genäht

Wir mussten das dreidimensionale Vlies aus Polyesterfasern von Grund auf neu entwickeln, damit es Wasser sicher speichert



Gabriele Renner,
Apothekerin sowie Gründerin und CEO von Pervormance;
pervormance.de

➔ Jetzt wird das Vlies auf beiden Seiten mit dünnen Bahnen aus Oeko-Tex-Microfasern beschichtet, wie man sie von Sport-T-Shirts kennt, bevor die Ballen nach Slowenien geschickt werden. Dort schneiden Näher und Näherinnen Westen, Sporthosen, Basecaps, Bandanas und andere Kleidungsstücke. „Das sind Klimaanlageanlagen zum Anziehen“, so Renner.

Wirkprinzip. Sie funktionieren wie der Schweiß auf der Haut nach dem physikalischen Phänomen der Verdunstungskälte (s. *Kasten rechts*). Angeblich sogar noch besser. Die Haut hat maximal zwei Quadratmeter Fläche, auf der die bis zu vier Millionen Schweißdrüsen einen Flüssigkeitsfilm hinterlegen können. Das dreidimensionale Vlies hat bis zu 46 Quadratmeter. Sobald die Körperwärme das Wasser im Vlies verdunsten lässt, kühlt es mit 660 Watt bis zu zehn Stunden lang. Unter Laborbedingungen herrschen bei 24 Grad Außentemperatur unter der Weste 18 Grad, bei 30 Grad Außentemperatur sogar nur kühle 16 Grad. Je heißer es ist, desto effektiver wirken die coolen Klamotten.

Hitzestress durch Klimawandel

Der Klimawandel stellt die Menschheit vor große Herausforderungen. 2023 war das heißeste Jahr, seit es Wetteraufzeichnungen gibt. Im Death Valley herrschten 52 Grad. Der 22. Juli 2024 war der heißeste Tag der Geschichte: 17,16 Grad durchschnittliche Oberflächenlufttemperatur weltweit – von der Ark-

tis bis zur Sahara. 33 Grad in Lissabon, 34 Grad in Mailand, 38 Grad in Athen, 39 Grad in Kairo. In Las Vegas war es 48,9 Grad heiß. Dr. Klaus Reinhardt, Präsident der Bundesärztekammer, schlug kürzlich vor, für Hochrisikogruppen wie Ältere oder chronisch Kranke Kühlwesten anzuschaffen. Wearables (tragbare elektronische Geräte) zur Temperaturüberwachung könnten hier ebenfalls hilfreich sein.

Abgesehen von Tausenden Hitzetoten entsteht ein immenser wirtschaftlicher Schaden durch die hohen Temperaturen. Wenn die Umgebungstemperatur auf über 26 Grad ansteigt, sinkt die Produktivität in den Betrieben um bis zu zwölf Prozent. Dadurch gibt es nach einer Studie des IfW allein in Deutschland Verluste in Höhe von mindestens 2,4 Milliarden Euro pro Jahr. Grund dafür: Bei extremen Temperaturen braucht der Mensch rund 80 Prozent seiner Energie dafür, die optimale Körpertemperatur von 37 Grad aufrechtzuerhalten. Für die Arbeit bleibt da nicht mehr viel übrig.

Lösungsmöglichkeiten. Zahlreiche Firmen versuchen daher, die Menschen mit Hightech-Textilien auch bei großer Hitze fit zu halten. Eine Studie von Marketmedia24 und dem GermanFashion Modeverband zeigt, dass jeder Zweite für kühlende Kleidung sechs bis zehn Prozent mehr ausgeben würde. Coole Klamotten versprechen hohe Umsätze – wenn man weiß, wie man es macht. Es gibt fünf technologische Lösungen dafür:

1. Die Verdunstungsmethode wie sie von der deutschen Firma Pervormance (wird aus schwer vermittelbaren historischen Gründen so falsch geschrieben) von Gabriele Renner und Sabine Stein eingesetzt wird: Wasser wird in dreidimensionale Faserstrukturen gesaugt. Es verdunstet durch die Körper- und Außenwärme und kühlt dabei. Der Trick: dafür zu sorgen, dass das Wasser dort bleibt, wo es ist, und die Oberfläche der Textilien nicht nass wird. Aktiv kühlende Westen gibt es ab 199 Euro, Basecaps ab um die 70 Euro.

2. Die Infrarot-Methode funktioniert ähnlich wie die Verdunstungsmethode. Das amerikanische Unternehmen 37.5 Technology arbeitet mit den Infrarotwellen, die jeder Mensch ausstrahlt. Dazu vermischen die 37.5-Leute vulkanischen Sand mit Aktivkohle aus Kokosnüssen und bauen das Gemisch in ihre Gewebe ein. Der Mix speichert Feuchtigkeit. Die körpereigene Infrarotstrahlung lässt sie verdunsten. Es entsteht ein Kühlungseffekt. Shirts kosten ab 50 Euro.

3. Die Mikro-Mineral-Methode wie sie die deutsche Firma Culya oder das amerikanische Unternehmen brrr° für ihre Kühl-Textilien entwickelt haben. Dafür werden die Fasern mit Molekülen kühlender Mineralien wie Jade ausgerüstet. Adidas verwendet brrr°-Technologie in seinen neuen Golf-Poloshirts. Culya liefert Kühltücher, Kinderponchos, Bettwäsche und T-Shirts ab 45 Euro.

4. Die Phase-Change-Methode (PCM) arbeitet mit mikroverkapseltem Naturwachs. Es wird in die Fasern eingearbeitet oder auf das Gewebe aufgebracht. Wenn der Körper sich erwärmt, nimmt das Wachs die Wärme auf, wird flüssig und speichert sie. Wenn es draußen kalt wird, lautet das Kommando: zurück! Das Wachs wird wieder fest und gibt Wärme ab. Diese Textilien sind besonders gut geeignet für wechselnde Temperaturen, zum Beispiel: Sommerhitze draußen, Klimaanlage-Kälte innen. Die Schweizer Firma Schoeller Textil und Outlast in Heidenheim produzieren intelligente PCM-Textilien. Outlast-Socken gegen Schweißfüße gibt es für 25 Euro.

5. Die Elektro-Osmose-Methode des schwedischen Unternehmens LunaMicro funktioniert wie ein Luftentfeuchter und braucht eine kleine Batterie sowie mehrlagige elektrisch leitende Gewebe. Mithilfe der Elektro-Osmose pumpt die Batterie aktiv Schweiß von innen nach außen, dadurch entsteht ein Kühlungseffekt. Den Prototyp einer Regenjacke mit eingebauter Osmosepumpe und Entwässerungsschlitze gibt es schon. Bald soll es die LunaMicro-Kleidung auch zu kaufen geben.

Durchbruch auf der Brücke

Da sind die coolen Schwestern aus dem Schwäbischen schon weiter. 2024 haben sie bereits 150 000 Kühlwesten verkauft, machten mit zwölf Leuten zwei Millionen Euro Umsatz.

Gegründet wurde das Unternehmen 2012. Aber richtig bekannt wurde es erst, als die Stadt Ulm ihre neue Straßenbahnbrücke mitten im Hitze-Sommer 2018 feierlich einweihen wollte. An den letzten Tagen vor dem Fest mit Oberbürgermeister und allerlei Regionalprominenz musste nur noch das Bitumen zwischen die Gleise gegossen werden. Eine heiße Angelegenheit: Von oben pralle 35 Grad – und unten köchelte das Bitumen bei 200 Grad. Die Bauarbeiter machten reihenweise schlapp, der Eröffnungstermin geriet in Gefahr.

Notthelfer. Da fiel den Stadtwerken ein, dass unweit der Brücke die Firma Pervormance Kühlwesten herstellt. „Bringen Sie bitte alles mit, was sie dahaben“, sagte der Mann von den Stadtwerken, und kurz darauf wässerten Frau Renner und Frau Stein ihre Westen auf dem Klo im Bau-Container und kleideten die erhitzten Jungs in ihre kühlen Jacken. Plötzlich flutschte der Bitumenguss wieder – und die erste Straßenbahn fuhr pünktlich zur Einweihungsfeier über die Brücke.

Schutz für Menschen – und Tiere

Unterdessen hat sich auch die Deutsche Bahn bei den Schwestern gemeldet. Sie hat der Regierung und ihren Kunden ein umfassendes Sanierungsprogramm des Schienennetzes versprochen. Rund um die Uhr soll an den maroden Gleisen, Weichen, Tunneln und Brücken gearbeitet werden. Da wäre es ausgesprochen uncool, wenn die Bahnarbeiter in Hitzestress gerieten, sie haben so schon Stress genug.

Sabine Stein war mit ein paar Bandanas und Westen beim Bahnbautrup in Jena. Die Männer haben die Kleidung einen Tag lang bei über 30 Grad getestet und fanden sie prima. Jetzt sind sie gespannt, ob die Beschaffungsstelle schnell genug ist, ihnen die Kühlwesten vor der nächsten Hitzewelle zu besorgen. Wäre gar nicht so teuer, die Hälfte der Kosten übernimmt die Berufsgenossenschaft.

Klappt das nicht, sollte die Bahn wenigstens ein paar Hitze-Notfall-Koffer mit Kühldecke, Wasser zur Aktivierung, Spucktüte, Desinfektionsmittel und Elektrolytgetränken bereitstellen. Diese Koffer kommen bei einem Hitzeschlag als Lebensretter zum Einsatz.

Neuerdings kümmern sich Renner und Stein auch um Tiere. Es gibt Kühlmäntelchen für Hunde und die haben es besonders nötig. Denn sie können nicht schwitzen. Nur hecheln. ◀

Körpereigener Temperaturregler

Schwitzen ist eines der effektivsten Kühlsysteme der Natur. Es funktioniert nach dem physikalischen Prinzip der Verdunstung: Wasser tritt vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über. Es verdampft. Dafür ist Energie nötig. Einen Teil davon liefert unsere Haut. Ihr wird von den regen Wassermolekülen Energie in Form von Wärme entzogen. Den Effekt spüren wir deutlich. Haut und Körper kühlen sich ab.

Erwachsene haben etwa zwei Quadratmeter Haut mit bis zu vier Millionen Schweißdrüsen, die meisten in den Achseln, Handflächen und auf den Fußsohlen. Ihre Aufgabe ist es, die Körpertemperatur bei 37°C zu halten.

Gesteuert werden die Schweißdrüsen von der Gehirnregion Hypothalamus. Er wertet die Temperatursensoren aus, steuert die Schweißproduktion über das vegetative Nervensystem und den Botenstoff Acetylcholin.

Schweiß besteht zu 99 Prozent aus Wasser mit Elektrolyten wie Natriumchlorid, Kalium, Calcium, Magnesium und winzigen Mengen von Dermcidin, einem Antibiotikum. Einige Schweißdrüsen, besonders unter den Achseln und im Genitalbereich, sondern auch Fette und Proteine ab. Wäscht man sich nicht, siedeln sich dort Bakterien an und zerlegen die Fettsäuren in Butter- und Ameisensäure. Das riecht nicht gut.

Pro Tag produzieren wir einen halben bis 15 Liter Schweiß, auch wenn wir nichts tun. Bei Hitze und Sport soll man Schweiß nicht abwischen, sonst versagt die Kühlwirkung.