

büro32

Björn Lohmann

Dürnauer Weg 32

70599 Stuttgart

+49-711-5079040 (Festnetz)

+49-176-24510015 (Mobil)

+49-711-9351888 (Fax)

lohmann@buero32.de

<http://www.buero32.de>

## Arbeitsproben: Redaktion

Stuttgarter Zeitung, Medizin, 6. November 2007

### **Kniegelenkheilung ohne Prothese**

#### **Knorpel aus dem Labor ermöglicht neue Therapien**

Verletzungen und chronische Erkrankungen des Kniegelenks machten bisher oft ein künstliches Gelenk erforderlich. Fortschritte in der Regenerationsbiologie ermöglichen in immer mehr Fällen eine Alternative.

*Von Björn Lohmann*

Ein Sturz beim Sport, und schon kann es passiert sein: Der Knorpel des Kniegelenks ist beschädigt, und ein chirurgischer Eingriff wird erforderlich. Denn Knorpel heilt selten von alleine, weil er keine direkte Nerven- oder Blutversorgung besitzt. Ist die Verletzung größer, kann häufig nur ein künstliches Gelenk die Funktion des Knies wiederherstellen. In vielen dieser Fälle gibt es jedoch eine Alternative: Autologe Chondrozyten-Transplantation (ACT) heißt das Verfahren, bei dem der verletzte Knorpel durch ein Zellimplantat repariert wird, das im Labor gezüchtet wurde.

Neben einem künstlichen Kniegelenk gibt es bisher drei gängige Methoden, um Knorpeldefekte zu behandeln. Bei frischen Verletzungen lassen sich gelöste Knochen-Knorpel-Fragmente oftmals wieder befestigen (Refixation). Ist der Schaden am Knorpel gering und der Patient jung, können Ärzte Vorläuferzellen aus dem Knochenmark in die Verletzung einbringen (Tissue-Response-Verfahren). Meist entsteht dort jedoch minderwertiges Narbengewebe, das den enormen Belastungen des Kniegelenks langfristig nicht Stand halten kann. Die dritte Möglichkeit besteht darin, körpereigenes Knorpel-Knochen-Gewebe aus weniger belasteten Gelenkbereichen in die Verletzung zu verpflanzen. Dadurch bildet sich ein Mischgewebe, und es bleibt das Risiko einer schmerzhaften Arthrose an der Entnahmestelle.

Die regenerationsmedizinische Knorpelzelltransplantation hingegen führt dazu, dass biomechanisch normal belastbarer Gelenkknorpel nachwächst, und das sogar bei Verletzungen mit einer Oberfläche von bis zu 14 Quadratzentimetern. Dazu wird zunächst eine kleine Knorpelprobe des Patienten entnommen und daraus die Knorpelzellen (Chondrozyten) isoliert. Auf einer Trägermatrix vermehren sich diese Zellen im Labor. Nach zwei bis

drei Wochen entsteht daraus ein Transplantatstück, das in Größe und Form dem defekten Knorpelbereich entspricht. In einer relativ kurzen und schonenden Operation kann es dem Patienten eingesetzt werden und weist dann nach einiger Zeit eine hohe Ähnlichkeit mit gesundem Knorpelgewebe auf. Lediglich Sportarten mit besonderer Kniebelastung müssen die Patienten auch langfristig vermeiden.

So simpel, wie sie klingt, ist die ACT allerdings nicht. Die Frage nach der besten Trägersubstanz ist beispielsweise noch immer nicht endgültig geklärt. Aktuell findet eine Mischung aus Hyaluronsäuren und Kollagen vom Typ 2 Verwendung. Schließlich muss das Transplantat über Jahrzehnte enorme mechanische Belastungen aushalten können. Außerdem müssen die Zellen nach der Implantation knorpelspezifische Eiweiße produzieren, um eine biomechanisch hochwertige Knorpelgrundsubstanz wieder aufzubauen. Auch hier forschen Biomediziner noch immer an Verbesserungen.

Dabei haben Wissenschaftler das Verfahren ohne eine Trägermatrix schon 1994 vorgestellt. Doch erst im vergangenen Jahr berichteten britische Wissenschaftler um Anthony Hollander von der Universität Bristol erstmalig über den Langzeiterfolg der Knorpelzelltransplantation mit Trägermatrix. Bei mehr als 50 Prozent der 23 beobachteten Patienten konnten die Ärzte den Gelenkknorpel vollständig wiederherstellen, darunter sogar bei Patienten mit der degenerativen Gelenkerkrankung Arthrose.

Auch am Zentrum für Regenerationsbiologie und Regenerative Medizin in Tübingen führt man gemeinsam mit der Reutlinger Firma Tetec Knorpelzelltransplantationen durch. Dort kommt ein neuartiges Verfahren zur Isolation und Kultivierung der Knorpelzellen zum Einsatz. In Kombination mit dem ebenfalls selbst entwickelten Trägermaterial für die gezüchteten Zellen enden mehr als 80 Prozent der Behandlungen erfolgreich. Während frühe ACT-Verfahren eine Haltbarkeit von fünf bis zehn Jahren aufwiesen, erhoffen sich die Ärzte vom neuen Verfahren eine längere Haltbarkeit. Noch gibt es allerdings keine Fällen, deren Operation lange genug zurück liegt, um diesbezüglich eine Aussage treffen zu können.

Patienten mit fortgeschrittener Arthrose müssen leider noch warten: Auch wenn es bereits erste Forschungsansätze zu vermehren gibt, sind weitere Entwicklungsschritte nötig, bevor die ACT auch möglicherweise auch ihnen helfen kann. Gewarnt sei an dieser Stelle vor Knorpel-Aufbaupillen mit

büro32  
Björn Lohmann  
Dürnauer Weg 32  
70599 Stuttgart  
+49-711-5079040 (Festnetz)  
+49-176-24510015 (Mobil)  
+49-711-9351888 (Fax)  
lohmann@buero32.de  
<http://www.buero32.de>

Chondroitin: Eine Analyse im Auftrag des Bundesforschungsministeriums hat gerade festgestellt, dass „keine verlässlichen Daten für deren Wirksamkeit vorliegen.“

Aktuell finden in Deutschland jährlich bereits 400 bis 600 Knorpelzelltransplantationen statt. Angesichts der 300000 künstlichen Gelenke, die Orthopäden im gleichen Zeitraum einsetzen, besteht großes Potential für die ACT. Immerhin ist das Verfahren der Firma Tetec eine erstattungsfähige Leistung der gesetzlichen Krankenversicherungen, deren Wirksamkeit anerkannt ist.

Stuttgarter Zeitung, Regio, 21. Februar 2008

## **Brückenschlag für den Artenschutz**

### **Naturschutzverbände fordern die Vernetzung von Biotopen über Straßen und Schienen hinweg**

STUTTGART. Wolf, Luchs und Fischotter – es gibt sie in Deutschland, aber sie sind bedroht. Einen Grund bilden Verkehrswege, die die Tiere in ihren Biotopen einsperren. Naturschützer und der Deutsche Jagdschutzverband fordern grüne Brücken für Tiere.

*Von Björn Lohmann*

„Da, ein Hirsch!“ Wer häufiger im Wald spazieren geht, kennt die stille Freude darüber, das größte deutsche Wildtier in freier Natur zu erleben. Seltene große Säugetiere sucht man in Baden-Württemberg jedoch meist vergebens. Lediglich im Schwarzwald leben seit wenigen Jahren wieder einige Luchse. Dabei sind inzwischen auch Wölfe, Wildkatzen und Fischotter erneut in Deutschland heimisch geworden, für die es auch in Baden-Württemberg Lebensräume gäbe.

Doch der Weg ins Land ist lang und gefährlich. Städte, Straßen und Schienen bilden häufig unüberwindliche Hindernisse. Knapp 90 000 Kilometer Autobahnen, Bundesstraßen und Eisenbahnen gibt es in Deutschland. Die kleinen Tierbestände bleiben daher gefangen in ihren Biotopen, „Fluchtversuche“ enden meist tödlich.

Dabei ist der Standortwechsel oft überlebenswichtig. Leben in einem Gebiet weniger als 50 Tiere einer Art, besteht akute Inzuchtgefahr. Selbst bei 500 Individuen verarmt die genetische Vielfalt; eine schleichende Bedrohung, die, anders als Tierkadaver am Straßenrand, viele Jahre unbemerkt bleibt.

Bundesweit gibt es noch 562 Gebiete mit einer Mindestgröße von 100 Quadratkilometern und ohne Schienen oder Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen. 18 davon liegen in Baden-Württemberg. Das ist nicht viel, denn schon das natürliche Jagdrevier eines einzelnen Luchses kann bis zu 400 Quadratkilometer umfassen. Naturschutzverbände fordern daher seit Jahren, diese Gebiete besser zu vernetzen. In Berlin stellen der Naturschutzbund (Nabu), der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und der Deutsche Jagdschutzverband heute Lösungen vor – auch für Baden-Württemberg. In Anlehnung an den Bundesverkehrswegeplan hat der

büro32  
Björn Lohmann  
Dürnauer Weg 32  
70599 Stuttgart  
+49-711-5079040 (Festnetz)  
+49-176-24510015 (Mobil)  
+49-711-9351888 (Fax)  
lohmann@buero32.de  
<http://www.buero32.de>

Nabu einen Bundeswildwegeplan entworfen. Dieser zeigt, wo Populationen von Wildkatze, Rothirsch, Wolf, Luchs und Fischotter leben und wie diese Gebiete miteinander und mit neuen geeigneten Lebensräumen verbunden werden können. Das Mittel der Wahl sind laut Nabu sogenannte Grünbrücken. Diese Brücken sind Dutzende Meter breit, begrünt und für Menschen unzugänglich. Tatsächlich nehmen Groß- wie Kleintiere die Brücken gut an.

Der BUND will die Wildkatze auf diesem Weg bundesweit heimisch werden lassen. In Baden-Württemberg wären der Schwarzwald und die Alb gut geeignet – noch vor 100 Jahren lebten die Tiere dort. 20 000 Kilometer Grünkorridore will die Organisation pflanzen, um ihr Ziel zu erreichen.

Auch die Verkehrs- und Umweltministerien sind sich einig, dass Grünbrücken eine gute Lösung sind. Uneinigkeit herrscht jedoch über die Frage, wer die Kosten tragen soll. Zwei bis vier Millionen Euro werden pro Brücke benötigt. 20 gibt es im Land bereits, davon 18 an Bundesstraßen und Autobahnen. Der Nabu fordert als Sofortmaßnahme bis 2020 elf weitere. Zum Vergleich: bis 2015 sind bundesweit 66 Milliarden Euro für den Aus- und Neubau von Verkehrswegen vorgesehen. „Die Schaffung von Grünkorridoren für Wildtiere ist ein Naturschutzproblem, das sich mit überschaubarem Zeit- und Geldrahmen lösen lässt“, betont Magnus Herrmann, Referent des Nabu. Doch die Zeit drängt: „Die Suche nach neuen Lebensräumen gewinnt durch den Klimawandel an Bedeutung.“ Immerhin: noch in diesem Jahr soll eine entsprechende Richtlinie für Landstraßen verabschiedet werden, und das Land will bis Ende 2009 einen Generalwildwegeplan erstellen lassen.

Aber nicht nur die Tierwelt profitiert von Grünbrücken. 18 941 Verkehrsunfälle mit großen Wildtieren wurden 2006 im Land gemeldet. Das Statistische Bundesamt weist für den gleichen Zeitraum bundesweit 2851 Verletzte in Wildtierunfällen aus, darunter 562 Schwerverletzte und 10 Tote. Experten zufolge könnten mehr Grünbrücken die Anzahl an Wildtierunfällen deutlich verringern.

Stuttgarter Zeitung, Campus, 9. November 2007

## **25 Jahre Forschung gegen den Welthunger**

### **Am Dienstag feiert das Hohenheimer Tropenzentrum Jubiläum**

Es ist mitverantwortlich für den internationalen Ruf der Universität Hohenheim, und es hat vielen armen Menschen in den Tropen und Subtropen das Leben erleichtert: Jetzt wird das Tropenzentrum 25 Jahre alt und ist aktiver denn je.

*Von Björn Lohmann*

Dass der Deutsche Wissenschaftsrat der Universität Hohenheim bescheinigt hat, die besten Agrarwissenschaftler Deutschlands zu haben, spricht für sich. Dass deren Tropenzentrum in seinem Bereich ebenfalls federführend ist, erscheint da schon fast wie eine Randnotiz. Die sollte es aber nicht sein, denn dass der Name des kleinen Stuttgarter Stadtteils Hohenheim in zahlreichen Tropenregionen gut bekannt ist, ist kein Zufall. Landwirtschaftliche Projekte des Hohenheimer Tropenzentrums haben in Regionen wie Westafrika oder dem indischen Subkontinent für viele Menschen die Lebensbedingungen erheblich verbessert.

1982 gründeten der damalige Ministerpräsident Lothar Späth und Erwin Reisch, der erste Leiter der Forschungseinrichtung, das Tropenzentrum mit einer festen Absicht: Es solle dazu beitragen, den Hunger in der Welt zu bekämpfen. Das klingt konsequent, bedenkt man, dass die Agrarforschung in Hohenheim im 19. Jahrhundert als Reaktion auf eine Hungersnot im Land entstanden ist.

Ein Name, der im Zusammenhang mit Engagement gegen den Welthunger nicht fehlen darf, ist der von Hermann Eiselen. Die Ulmer Eiselen-Stiftung unterstützt seit vielen Jahren die Arbeit des Tropenzentrums mit Millionenbeträgen. Dabei verleiht die Stiftung Preise für hervorragende Forschung gegen den Welthunger und finanziert Diplomanden und Doktoranden Forschungsaufenthalte in den Tropen. Nicht nur in Zeiten schwindender öffentlicher Gelder nennt Klaus Becker, der heutige Leiter des Tropenzentrums, Hermann Eiselen deshalb einen „extrem wertvollen Förderer“.

Viele weitere Fakten zeichnen die Hohenheimer Forschungseinrichtung aus: Jeder der zehn Tropen-Lehrstuhlinhaber, die neben Mitgliedern aus anderen Fakultäten den Kern des Tropenzentrums bilden, verfügt über lange

büro32  
Björn Lohmann  
Dürnauer Weg 32  
70599 Stuttgart  
+49-711-5079040 (Festnetz)  
+49-176-24510015 (Mobil)  
+49-711-9351888 (Fax)  
lohmann@buero32.de  
<http://www.buero32.de>

Praxiserfahrung in Entwicklungsländern. Der einzige Landesforschungspreis, den die Universität Hohenheim bisher erhalten hat, ging ins Tropenzentrum. Mit dem Sonderforschungsbereich „Westafrika“ hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft erstmalig ein Projekt in Afrika über 15 Jahre gefördert.

Ein Blick in die Errungenschaften der letzten 25 Jahre ist tatsächlich beeindruckend. Beispielsweise hat der inzwischen abgeschlossene Sonderforschungsbereich „Westafrika“ einen Weg gefunden, mit nur einem Kronkorken voll Phosphatdünger je Pflanze die Erträge der Perlhirse zu verdoppeln. Die Menge an Stroh aus der Pflanze konnten die Forscher gleichzeitig vervierfachen. Perlhirsestroh ist in Westafrika das wichtigste Futtermittel, dient als Baumaterial für Dächer und schützt als Mulch junge Pflanzen vor Sand und Wind. Allerdings habe sich noch niemand gefunden, der das System in die Praxis umsetzen will, obwohl die Region über reiche Rohphosphatvorkommen verfügt, bedauert Becker: „Das Hungerproblem in Westafrika wäre damit weitgehend zu lösen.“

Mit Schuld daran sei auch die „Augenwischerei“ der Grünen Gentechnik, ein Thema, das im Tropenzentrum kontrovers diskutiert wird. „Wenn die Gentechnik 15 Prozent Ertragssteigerung verspricht, stehen Gelder zur Verfügung und alle schauen hin.“ Dabei könne man laut Becker die Grüne Gentechnik für Entwicklungsländer getrost vergessen. „Die angepassten Pflanzen sind da. Sie können nur mangels Nährstoffen ihr genetisches Potenzial nicht entfalten.“

Ein Erfolg auf der ganzen Linie ist hingegen Jatropha. Die anspruchslose Ölpflanze gilt als Heiliger Gral der Biodieselindustrie, birgt aber vor allem für arme Länder Vorteile. Seit die Hohenheimer 2003 die Qualitäten der Pflanze entdeckten, hat sie einen einmaligen Siegeszug angetreten und wächst in diesem Jahr weltweit auf 30 Millionen Hektar. Reisbauern, die wegen der hohen lokalen Dieselpreise bisher keine Arbeitsmaschinen einsetzen konnten, können mit Jatrophäöl nun günstig ihre Ernte transportieren. Und dadurch, dass eine Jatrophapflanze etwa 35 Jahre lang trägt, verhindert ihr stabiles Wurzelwerk die Bodenerosion und gewinnt so in trockenen Regionen Ackerland zurück. „Jedes Jahr gehen weltweit zehn Millionen Hektar Ackerland durch Verödung verloren, mit dem man 100 Millionen Menschen ernähren könnte“, hat Becker ausgerechnet.

büro32  
Björn Lohmann  
Dürnauer Weg 32  
70599 Stuttgart  
+49-711-5079040 (Festnetz)  
+49-176-24510015 (Mobil)  
+49-711-9351888 (Fax)  
lohmann@buero32.de  
<http://www.buero32.de>

Obendrein produziert Jatropha einen Abwehrstoff, der Schnecken tötet. Schnecken sind der Zwischenwirt von Schistosomiasis, der zweitschlimmsten Tropenkrankheit nach Malaria. Eine Hecke aus Jatropha genügt, um ein ganzes Reisfeld zu schützen.

Aktuell gibt es wieder einen Sonderforschungsbereich im Tropenzentrum, diesmal für die Bergregionen Südostasiens. Erosion hat dort die Böden in die Täler verfrachtet, so dass ohne externes Eingreifen eine nachhaltige Entwicklung für die in den Bergen lebenden Menschen unmöglich wäre. Nun sollen Litschi- und andere Fruchtbäume zunächst die Erosion stoppen und den Kleinbauern zusätzliche Einkommensquellen erschließen.

Ergänzt wird das Gesamtbild noch um Erfindungen wie die Solartrocknung für Nahrungsmittel, den Ölkocher als Brennholzersatz und die jüngste Entdeckung der Verwendungsmöglichkeiten des „Wunderbaumes“ Moringa. Dieser übertrifft in seiner Vielseitigkeit sogar Jatropha. Da erscheint es als vertretbares Eigenlob, wenn Becker die Geschichte des Hohenheimer Tropenzentrums ein bisschen stolz mit den Worten zusammenfasst: „Vergleichbares finden Sie in Deutschland nicht.“

Frankfurter Rundschau, Auto, 6. Januar 2007

## **Kleine Teilchen für großen Fortschritt**

### **Autohersteller setzen immer häufiger auf Nanotechnologie / Viele Anwendungen schon heute gegenwärtig**

VON BJÖRN LOHMANN

„Achtung Splitt!“ – Winterliches Streugut zwingt Autofahrer oft dazu, langsam zu fahren, denn Kratzer im Lack sind ärgerlich. Deshalb hat die Automobilindustrie nach Wegen gesucht, den Schutz der Außenhaut des Autos zu verbessern. Die Lösung haben die Autobauer in der Nanotechnologie gefunden: Nano-Klarlack. Bereits seit dem Jahr 2003 besitzen die ersten Serienfahrzeuge eine zusätzliche Beschichtung aus elastischen organischen Bindemitteln und sehr harten, anorganischen Nanoteilchen. Dabei sind die Nanoteilchen dichter gepackt als die Bestandteile herkömmlicher Lacke und machen so den Lack wesentlich kratzfester.

Doch Nano-Klarlack ist bei weitem nicht die einzige Verbesserung am Auto, die die Nanotechnologie hervorgebracht hat. Inzwischen präsentierten deutsche Unternehmen weitere Entwicklungen für Motor und Antrieb, Elektronik und Sensorik, Karosserie, Fahrwerk und Reifen sowie die Innenausstattung. Manches davon ist heute bereits im Einsatz, anderes soll spätestens 2010 die Kunden erreichen.

Die Nanotechnologie ermöglicht es, winzige Teilchen zu verwenden, die zusammen eine enorm große Oberfläche haben. Ein Würfel mit der Kantenlänge von einem Meter kann es auf eine Oberfläche von 80 Quadratkilometern bringen, wenn er aus unzähligen winzigen Würfeln besteht, die eine Kantenlänge von 75 Nanometern haben. In Katalysatoren sorgen derartige Teilchen für eine größere Reaktionsfläche und somit eine bessere Wirksamkeit.

Im Motor spielt ebenfalls die Effizienz eine große Rolle. 10 bis 15 Prozent der dortigen Reibungsverluste entfallen auf das Kolbenringpaket und die Zylinderlaufbahnen. Eine Beschichtung mit Nanoteilchen aus Eisenborid und Eisencarbid könnte die Gleitfähigkeit der Laufbahnen erhöhen und Kraftstoff einsparen.

Stärker noch als die Optimierung der Motoren haben in den vergangenen Jahren elektronische Veränderungen die Autos weiterentwickelt. In der nahen

Zukunft könnte auch hier die Nanotechnologie zum Einsatz kommen. Sie ermöglicht beispielsweise den Bau von Doppelschichtkondensatoren, die eine deutlich höhere Kapazität als einfache Kondensatoren haben. Entscheidend sind dabei die Dünne der Doppelschicht und erneut das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen der eingesetzten Elektroden. Kondensatoren erzeugen aus Bremsenergie elektrische Leistung und speichern diese. Dadurch haben sie eine große Bedeutung für Hybrid- und Elektrofahrzeuge.

Auch in der Sensorik setzen viele Hersteller auf Nanotechnologien. Der so genannte „Riesenmagnetowiderstandseffekt“, der half, in den vergangenen Jahren die Speicherkapazität von Festplatten so enorm zu steigern, hält nun auch Einzug in die Automobiltechnik. In Kürze soll ein Lenkwinkelsensor mit dieser Technologie auf den Markt kommen, der kompakter, empfindlicher und weniger temperaturabhängig ist als bisherige Systeme.

Eine ganz andere Funktion hat die Nanotechnologie in der Karosserieherstellung. Zehn Nanometer große Eisenteilchen, so genannte Ferrite, wandeln unter Bestrahlung mit Mikrowellen Energie in Wärme um. In einer Mischung mit Klebstoff können dadurch Bauteile auf Knopfdruck verklebt und wieder getrennt werden.

Bei den Reifen sollen Beimischungen von einige Nanometer großen Teilchen helfen, die Straßenhaftung zu verbessern und den Abrieb sowie den Rollwiderstand zu verringern. Schon viele Jahrzehnte wird dazu Industrieruß eingesetzt, inzwischen sind Kieselsäure und Siliziumverbindungen hinzu gekommen.

Im Innenraum soll die Nanotechnologie zu mehr Komfort beitragen. Eine Kombination aus dünnen Schichten mit unterschiedlicher Lichtbrechung reduziert beispielsweise die Lichtreflexion auf Tachometer und ähnlichen Anzeigen. Denkbar sind weiterhin Mikrokapseln mit Duftstoffen, die in den Sitzen verbaut werden sowie eine Sitzimprägnierung mit Nanoteilchen, die Feuchtigkeit abweist.

Deutschland beheimatet mit 550 Unternehmen mehr als die Hälfte aller europäischen Nanotechnologiefirmen. Zahlreiche Produkte werden in den nächsten Jahren auf den Markt kommen.

Stuttgarter Zeitung, Medizin, 27. Dezember 2005

## **In der Sauna kein Steak essen**

*Von Björn Lohmann*

1744 saßen neun nackte Herren in einem geschlossenen Raum, der sich langsam auf 127 Grad Celsius aufheizte. Einer der Herren, der Arzt Charles Bladgen, hielt in seiner Hand eine Pfanne mit einem rohen Steak. Während das Fleisch nach wenigen Minuten gar war, erfreuten sich die Männer bester Gesundheit. Damals erklärte Bladgen den Unterschied zum Steak mit der „Kraft des Lebensgeistes“, Hitze zu „zerstören“. Heute wissen nicht nur Mediziner, dass der menschliche Körper sich davor schützt, in der Sauna zu verbrennen, indem er schwitzt und die Blutgefäße weitet.

In einer normalen Sauna herrschen zwischen 90 und 100 Grad Celsius. Diese Hitze zwingt den Körper, Wärme aus dem Inneren nach außen zu transportieren. Dazu dehnen sich die Blutbahnen und transportieren warmes Blut von den inneren Organen zur Haut. Dort bildet sich Schweiß und verdunstet. Für die Verdunstung benötigt der Schweiß Energie. Diese Energie entnimmt er der Wärme der Haut, die dadurch sich und den Blutstrom abkühlt. Dieser erhöhte Blutfluss trainiert nicht nur die Gefäße, er beschleunigt auch die Erholung gestresster Muskeln und verbessert die Atemleistung. Weil auch der Nasen-Rachen-Raum und die Schleimhäute der Atemwege stärker durchblutet sind, ist dort das Immunsystem aktiver und kann Infekte besser abwehren. Wer einmal pro Woche für zwei bis drei Durchgänge die Sauna nutzt, erkrankt tatsächlich selten an Erkältungen.

Bei maßvoller Anwendung ist die Sauna auch für Schwangere und Kinder gesund. Während der Schwangerschaft wirke sich das Bad in der Wärme positiv auf manche Komplikationen aus, erklärt Rainer Brenke, Arzt für Naturheilverfahren. Der Deutsche Sauna-Bund berichtet sogar, dass laut finnischen Ärzten die Geburt leichter und kürzer werde. Selbst Krankheiten bedeuten nicht immer ein Saunaverbot. Bei Patienten mit chronischer Bronchitis oder Asthma bronchiale erwärmen sich die Atemwege, was das Atmen erleichtert. Auch bei Hautkrankheiten wirkt die Sauna förderlich: Die bessere Durchblutung stärkt den Stoffwechsel, die Haut regeneriert und reinigt sich. Nach vorheriger Absprache mit ihrem Arzt können selbst Diabetiker und viele Herzranke die Sauna nutzen. Neben den medizinischen Effekten beeinflusst der Saunabesuch auch das allgemeine Wohlbefinden. Die

büro32  
Björn Lohmann  
Dürnauer Weg 32  
70599 Stuttgart  
+49-711-5079040 (Festnetz)  
+49-176-24510015 (Mobil)  
+49-711-9351888 (Fax)  
lohmann@buero32.de  
<http://www.buero32.de>

Kombination aus Wärme und Ruhe kann helfen, die winterliche Niedergeschlagenheit zu überwinden und Stress abzubauen.

Schädlich ist ein Saunabesuch hingegen bei schwerer Herzschwäche oder sehr hohem Blutdruck. Auch Epileptiker müssen auf die Sauna verzichten, weil dadurch Krampfanfälle ausgelöst werden können. Rheumapatienten dürfen sich der Hitze nur in entzündungsfreien Zeiten aussetzen. Bei akuten Erkrankungen ist es ratsam, das Saunabad auszusetzen, insbesondere bei Fieber oder Entzündungen. Gleiches gilt auch für Erkältungen. Regelmäßige Saunagänge können zwar vorbeugen, aber sind Schnupfen und Husten erst einmal da, würde die Hitze den Kreislauf nur unnötig belasten.

Für die richtige Durchführung gibt es ein entscheidendes Kriterium: das eigene Wohlbefinden. Ob das Bad fünf oder zwanzig Minuten dauert, ob es die unterste oder die oberste Bank sein soll, ob sitzend oder liegend, das entscheidet jeder selbst. Fachleute empfehlen, Saunanutzer sollten am Ende eines Saunagangs ein bis zwei Minuten auf der untersten Bank sitzen, um den Kreislauf nicht zu überlasten. Wichtig für den gesundheitlichen Nutzen ist die anschließende Abkühlung. Um das Herz zu schonen, sollte die eiskalte Dusche vom rechten Fuß her beginnen. Vor der Dusche ist es jedoch ratsam, sich erst einen Moment an der frischen Luft abzukühlen. Am Ende eines Saunabesuchs gilt es, mindestens einen Liter Wasser zu trinken. Zwischen den Saunagängen sollte man weder trinken noch essen. Pfannen mit Steaks sind daher in der Sauna heute eher unüblich.