

# Künstliche Lunge entlastet die Atmung

Weiterentwicklung der Technik soll eines Tages die gesamte Lungenfunktion ersetzen

ALEXANDER FREISBERG  
HANDELSBLATT, 25. 1. 2005

KÖLN. Lungenkrankheiten gehören zu den häufigsten Todesursachen - doch während die Medizintechnik in den vergangenen Jahren etwa die Bekämpfung von Herzleiden deutlich effektiver gemacht hat, entwickelte sie für Lungenpatienten nur wenige bahnbrechende Fortschritte. Das soll eine neue Generation künstlicher Lungen ändern. Die **Novalung** GmbH aus dem baden-württembergischen Hechingen ist nach eigenen Angaben weltweit der erste Anbieter einer künstlichen Lunge, die auf natürliche Weise vom menschlichen Herzen mit Blut versorgt wird.

Bei mehr als 400 Patienten wurde der Lungenassistent **Ila** (die Abkürzung steht für **I**nterventional **L**ung **A**ssist) zur zeitweisen Lungenunterstützung bereits eingesetzt. Die Patienten litten unter schweren Entzündungen oder Verletzungen des Organs. „Das Gerät entlastete die mechanische Beatmung und sorgte dafür, dass die Lungen schneller heilten“, sagt Georg Matheis, Geschäftsführer von Novalung.

Die mechanische Beatmung birgt Risiken für den Patienten. Beim natürlichen Atemvorgang wird die Luft mit Unterdruck in die Lunge gesaugt, die Beatmungsmaschine dagegen presst die Atemluft in die Lungenbläschen und kann dadurch die Lunge schädigen. In der Regel benötigten betroffene Patienten eine Lungenunterstützung durch die **Ila** von rund zehn Tagen, aber auch Anwen-

dungen von über einem Monat seien bereits vorgekommen.

Der Brustkorb muss beim **Ila**-Verfahren nicht geöffnet werden. Das Gerät wird ohne Operation mit Kanülen über die Leistenarterie mit dem Blutkreislauf verbunden. Der Druckunterschied zwischen Arterie und Vene treibt das Blut durch die künstliche Lunge. Spezielle Membranen in dem nur 14 mal 14 Zentimeter großen Kästchen ersetzen die menschlichen Lungenbläschen und entfernen das gesamte Kohlendioxid aus dem Blut.

**Die Lunge kann sich mit Hilfe einer neuen Technologie schneller wieder regenerieren.**

Den Vorteil der Technik besonders beim schwerem Lungenversagen bestätigt Ralf Kühlen, Leiter der Erwachsenen-Intensivmedizin an der Universitätsklinik Aachen. Diese Patienten müssten maschinell beatmet werden, um überhaupt den lebensnotwendigen Gasaustausch sicher zu stellen. Auf der anderen Seite könne aber gerade die maschinelle Beatmung zu einem Fortschreiten des Lungenversagens beitragen,

erläutert Kühlen. „Der Lungenassistent kann helfen, aus diesem Teufelskreis heraus zu kommen, indem sie erlaubt, eine weniger aggressive Beatmungsform zu wählen und somit der Lunge Zeit zur Heilung zu geben.“

Lungenleiden sind in Europa und den USA eine der häufigsten Todesursachen. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sterben jährlich weltweit fast zehn Millionen Menschen an Lungenerkrankungen. „Im Gegensatz zu Herzkrankheiten und Krebs, den häufigsten Todesursachen, hat die Medizintechnikindustrie bislang nicht ausreichend in neue Behandlungsmöglichkeiten für Lungenkrankheiten investiert“, sagt Matheis. Nur langsam rücke die Lunge stärker in den Fokus der Medizintechnik.

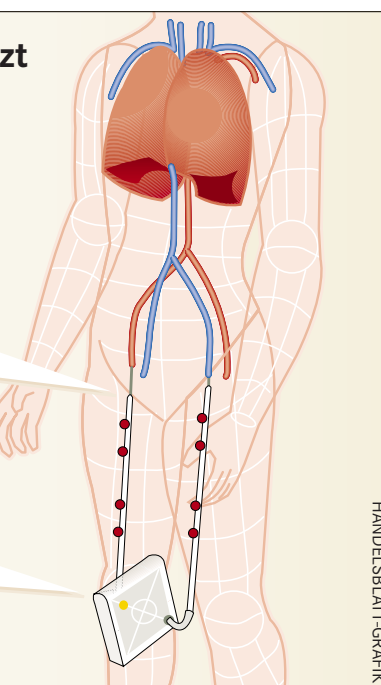
Die bisherigen Ergebnisse mit der künstlichen Lunge sind so viel versprechend, dass in einer großen Studie noch in diesem Jahr eingehender untersucht werden soll, ob die Technologie bei bestimmten Formen des Lungenversagens bessere Aussichten bietet als die klassische Beatmungstherapie und sie die mechanische Beatmung in bestimmten Formen sogar ersetzen kann. „Wir hoffen, dass wir mit Hilfe der **Ila** die Behandlungsergebnisse beim akuten Lungenversagen verbessern können, bisher sterben immer noch 30 bis 40 Prozent dieser Patienten“, sagt einer der Leiter der Studie, der Aachener Mediziner Kühlen. Sollte sich die künstliche Lunge klinisch bewähren, wäre laut Kühlen auch

## Neues Gerät unterstützt Heilungsprozess bei Lungenkrankheiten

Die künstliche Lunge wird während einer stationären Behandlung über zwei Kanülen mit der Arterie und Vene in der Leiste verbunden.

Das kleine Gerät entfernt das Kohlendioxid und entlastet so den mechanischen Beatmungsprozess. Die erkrankte Lunge kann so schneller heilen.

Quelle: Novalung



HANDELSBLATT-GRAPHIK

eine weiterentwickelte Technologie vorstellbar, die die Lungenfunktionen komplett ersetzt.

Tatsächlich will Novalung bereits im nächsten Jahr ein neues System präsentieren, das den gesamten Gasaustausch der menschlichen Lunge selbstständig übernehmen kann - also sowohl den CO<sub>2</sub>-Abbau wie die Sauerstoffversorgung. Die Behandlung, die zurzeit noch stationär erfolgt, könne mit der Weiterentwicklung auch mobil erfolgen. Die so genannte **Biolung**, die ab 2006 auf den Markt kommen soll, wird an der Schulter befestigt und über das

Schlüsselbein mit dem Blutkreislauf verbunden. Die **Biolung** sei zwar als Implantat angelegt, soll in den ersten Jahren aus Sicherheitsgründen aber außerhalb des Körpers getragen werden. „Sie wird die Wartezeit schwer lungenkranker Patienten auf ein Transplantat überbrücken“, sagt Matheis. Als Zukunftsvision sei aber auch vorstellbar, dass die **Biolung** Patienten im Endstadium einer Lungenkrankheit wie Lungenemphysem, Lungenfibrose oder der Stoffwechselerkrankung Mukoviszidose das Weiterleben über mehrere Jahre ermöglicht und erleichtert.

## MEDIZIN KOMPAKT

### Eiweißmolekül hungert bösartigen Hirntumor aus

Im Kampf gegen den bösartigsten Hirntumor setzen Mediziner große Hoffnung in einen neuen Wirkstoff. Erste Vorstudien mit dem künstlich hergestellten Eiweißmolekül Cilengitide verliefen ausgesprochen erfolgreich versprechend. Cilengitide trägt nach Angaben der Technischen Universität München dazu bei, dass der Krebs ausgehungert wird. Derzeit wird das Präparat in einer klinischen Studie abschließend auf seine Marktreife getestet. Bereits jetzt ist die Substanz zur Behandlung von Patienten mit Glioblastomen zugelassen, für die es ansonsten keine alternative Therapiemöglichkeit mehr gibt. *ap*

### Forscher entdecken neuen Wirkstoff gegen Cholera

Eine australische Meeresalge enthält einen neuartigen Wirkstoff gegen Cholera. Die in der roten Alge „*Delisea pulchra*“ enthaltenen Furanone töten die Cholera-Erreger nicht ab, sondern blockieren die Prozesse, die zur Krankheit führen. Vermutlich können die Substanzen auch gegen andere Bakterien eingesetzt werden, die etwa Lebensmittelvergiftungen oder Tuberkulose verursachen. Die Forscher der australischen Universität von New South Wales wollen die Wirksamkeit der Furanone nun in weiteren Studien untersuchen. *ap*



## Medizin im Web

Einen Überblick über Erkrankungen der Atemwege gibt *Medicine Worldwide* auf seinen Seiten unter [www.m-ww.de/krankheiten/atemwegserkrankungen](http://www.m-ww.de/krankheiten/atemwegserkrankungen). Dort wird auch erklärt, wie die Lunge funktioniert und den Gasaustausch im Körper regelt.

Wie kann man Migräne von einfachen Kopfschmerzen unterscheiden? Hierzu gibt es zahlreiche Informationen im Internet. Eine unabhängige Anlaufstelle ist die Migräneliga unter [www.migraeneliga-deutschland.de](http://www.migraeneliga-deutschland.de). Die Organisation bietet auch Adressen von Kliniken, die sich auf die Behandlung der Krankheit spezialisiert haben.

Neben der medikamentösen Therapie gibt es zahlreiche andere Maßnahmen, um eine Herzmuskelschwäche günstig zu beeinflussen. Welche das sind, beschreiben Mediziner der Universität Witten/Herdecke auf den Seiten von [evidence.de](http://evidence.de) unter [www.patientenleitlinien.de/Herzinsuffizienz/herzinsuffizienz.html](http://www.patientenleitlinien.de/Herzinsuffizienz/herzinsuffizienz.html).

Aktuelle Informationen und Links zur Medizin unter [www.handelsblatt.com/medizin](http://www.handelsblatt.com/medizin)

Foto: SFL / Agentur Focus

## Mediziner bestrahlen Tumor millimetergenau

Software berechnet die Lage des Krebsgeschwürs

HANDELSBLATT, 25. 1. 2005

hsn DÜSSELDORF. Mit einem neuen Bestrahlungssystem, gelingt es Medizinem der Klinik für Strahlentherapie am Campus Mitte der Charité in Berlin Lungen- und Lebertumore millimetergenau mit einer hohen Dosis zu bestrahlen. Die Ärzte setzen dabei auf eine Software, die von dem Münchener Medizintechnikunternehmen **Brainlab** entwickelt wurde. Das besondere an dem Programm: Es erkennt und berücksichtigt bei der Bestrahlung die atemungsbedingte Bewegungen und Lageveränderungen von Lunge und Leber.

**Die neue Bestrahlung reduziert die Nebenwirkungen bei der Zerstörung der Krebszellen in der Lunge und Leber.**

Mit dieser Technik kann umliegendes, gesundes Gewebe weitgehend geschont werden. Sobald der Patient genau positioniert ist, stellt das System sicher, dass die Strahlendosis den Tumor wesentlich genauer trifft, als dies mit herkömmlichen Methoden möglich ist. „Da wir jetzt die Strahlendosis exakt auf den sich bewegendes Tumor applizieren können, erhoffen wir uns verbesserte Ergebnisse und weniger Nebenwirkungen für Patienten mit Lungen- und Lebertumoren“, sagt

sagt Reinhard Wurm, Oberarzt an der Klinik für Strahlentherapie der Charité.

Der Erfolg einer Strahlentherapiebehandlung hängt meist von der Höhe der auf den Tumor abgegebenen Strahlendosis ab. Dazu muss der Tumor bei der Behandlung genau getroffen werden. Die atemungsbedingten Bewegungen von Lungen- und Lebertumoren machen die präzise, hochdosierte Bestrahlung dieser Tumore allerdings äußerst schwierig. Um die Atmung des Patienten zu berücksichtigen und um sicherzugehen, dass der gesamte Tumor mit einer ausreichenden Strahlendosis getroffen wird, mussten bislang große Teile des Organs bestrahlt werden. Dadurch wird jedoch umliegendes gesundes Gewebe mitbestrahlt. Ärzte scheuten sich daher, höhere Strahlendosen einzusetzen.

Das **Brainlab**-System verfügt über Infrarot- und Röntgen-Technologie zur genauen Erfassung der Atembewegung und Lokalisierung des Tumors. Es werden dabei automatisch mehrere Röntgenaufnahmen während des Atemzyklus des Patienten erstellt. Da Weichteilgewebe - und somit auch Tumorgewebe - in Röntgenbildern nicht direkt sichtbar ist, wird dem Patienten ein winziger Metallmarker in den Tumor implantiert. Dieser Marker ermöglicht die Bestimmung der genauen drei-dimensionalen Bewegungen des Tumors. Daraus errechnet das System die Korrelation der Tumorbewegungen zur Atembewegung des Patienten. So lässt sich das Ein- und Ausschalten des Behandlungstrahls genau auf die Atemfrequenz des Patienten abstimmen.

## Eine Migräne wird oft nicht richtig erkannt

HANDELSBLATT, 25. 1. 2005

ap KÖLN. Schwere Migräne-Anfälle werden im Winter besonders häufig als Nebenhöhlenentzündung fehlinterpretiert. Nach einer US-Studie steckt hinter selbst diagnostizierter oder von Ärzten festgestellter Sinusitis in bis zu 80 Prozent der Fälle in Wirklichkeit eine Migräne, wie der Kölner Mediziner Curt Beil vom Berufsverband Deutscher Neurologen berichtet. „Die Patienten werden dann wochenlang erfolglos mit Antibiotika behandelt“, kritisiert Beil.

Um die richtige Diagnose zu bekommen, sollten die Kranken so genau wie möglich die Beschwerden beschreiben. Typisch für eine Migräne sei ein pochender, pulsierender oder stechender Schmerz, der nur auf einer Hälfte des Kopfes auftrete. Hinzu kämen häufig Übelkeit und Erbrechen. „Viele Patienten sind dann auch licht- oder lärmempfindlich. Der Schmerz hält mindestens vier Stunden an und kann bis zu 72 Stunden dauern“, erklärt der Neurologe. Zudem sei die Dauer der Migräne-Anfälle ein zentrales Merkmal, um die Migräne von anderen Kopfschmerzformen zu unterscheiden. „Um solche Fehldiagnosen zu vermeiden, sollten anhaltende Kopfschmerzen immer von einem Neurologen abgeklärt werden“, sagte Beil.

## Gentherapie gegen geschwächte Herzmuskel rückt näher

Schlüsselprotein erhöht Schlagkraft des Herzens

HANDELSBLATT, 25. 1. 2005

ap HEIDELBERG. Heidelberger Wissenschaftlern gelang es im Tierversuch erstmals, die Schlagkraft geschwächter Herzen deutlich zu erhöhen, indem sie die genetische Information für ein stärkendes Protein in die Muskelzellen des Organs einschleusten. Die Forscher um den Kardiologen Patrick Most gehen davon aus „einen bisher einzigartig therapeutisch wirksamen Faktor“ für die Behandlung dieses Volksleidens gefunden zu haben.

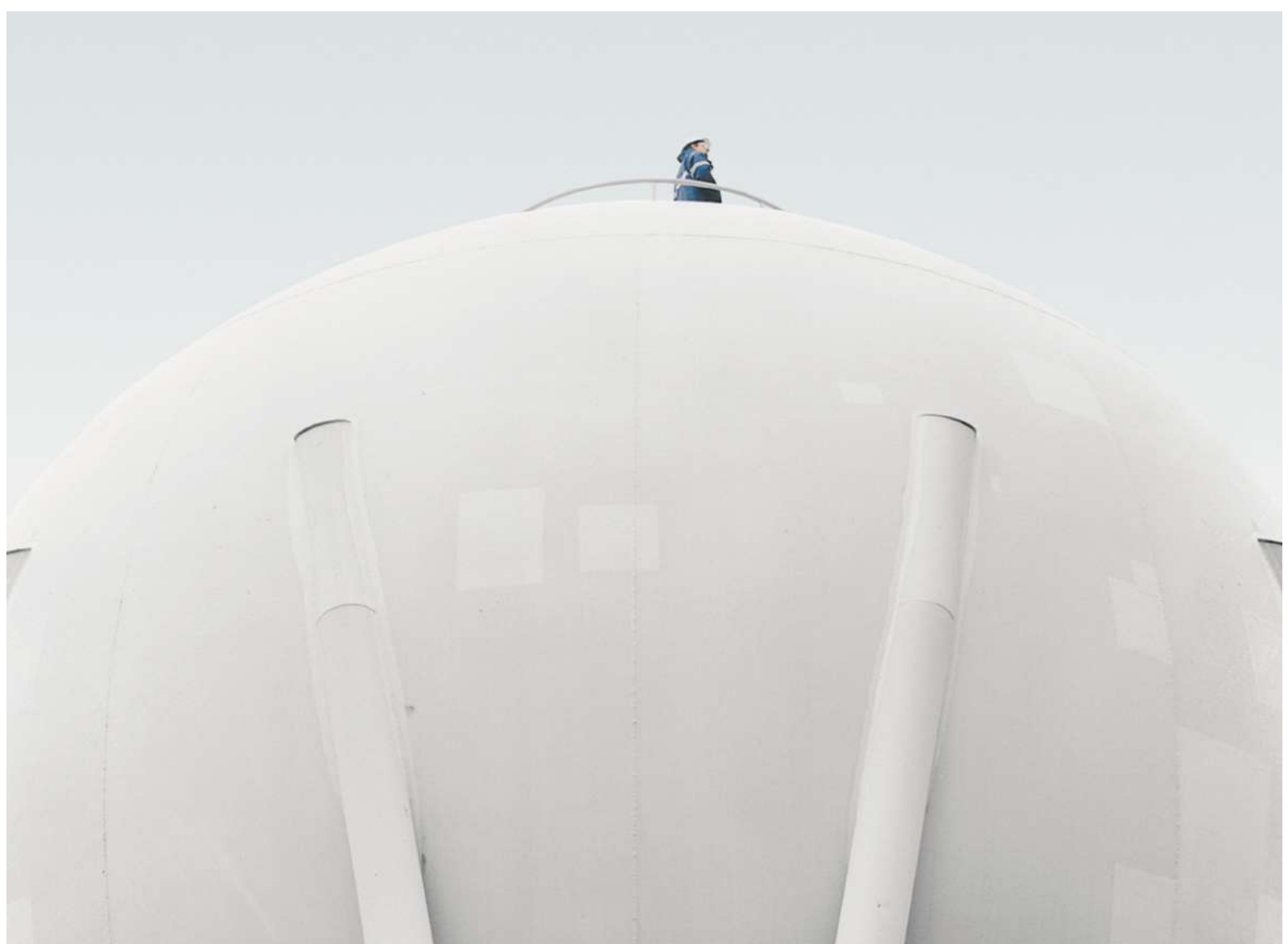
Die Herzmuskelschwäche gehört zu den häufigsten Erkrankungen weltweit. In Deutschland sind etwa drei Prozent der Bevölkerung betroffen, bei den über 70-Jährigen sind es bereits zehn Prozent. Jedes Jahr

kommen 200 000 bis 300 000 Neuerkrankungen hinzu. Bei den Betroffenen ist der Herzmuskel so geschwächt, dass er nicht mehr genügend Blut und damit Sauerstoff durch den Körper pumpen kann. Die Patienten ermüden nach der geringsten Anstrengung.

Als eine Art Treibstoff für den Herzmuskel fungiert nach Erkenntnissen der Heidelberger Forscher das Protein „**S100A1**“, das die Schlagkraft und damit die Pumpleistung des Herzens erhöht. Das Eiweiß steigert die Kalziumströme, die notwendig sind, damit sich der Muskel zusammenziehen kann. In geschwächten Herzen findet sich zu wenig von diesem Kraftstoff. Um den Proteinmangel zu beheben, spritzten die

Wissenschaftler in ihrer Studie die genetische Information für das Protein in den geschwächten Herzmuskel von Ratten. Die Folge war eine deutliche Leistungssteigerung in der Schlagkraft der Tierherzen. Bereits eine Woche nach dem Gentransfer hatte sich die Funktion des Herzmuskels wieder normalisiert.

Verantwortlich für diesen therapeutischen Effekt war nach Angaben der Experten vor allem, dass die gestörten Kalzium- und Natriumhaushalte ausgeglichen werden konnten. Die Wissenschaftler setzen nun große Hoffnungen das Eiweiß und arbeiten an der Entwicklung eines pharmakologischen Wirkstoffes, der in Struktur und Funktion dem Schlüsselprotein ähnelt.



# GLOBAL

# PLAYER

LANXESS wird selbstständig. Ein Konzern mit Mitarbeitern, Know-how und Größe auf Weltmarktniveau. Mit unseren effizienten und äußerst flexiblen Organisationsstrukturen gehören wir zu den Unternehmen im Chemie-, Kunststoff- und Kautschukmarkt, die Zeichen setzen. Durch den ständigen Kontakt mit unseren Kunden kennen wir deren Bedürfnisse. Darüber hinaus sind wir aber auch Ideenlieferant für innovative Anwendungen und zählen zu den bedeutendsten Chemiekonzernen der Welt.

LANXESS ist ein internationaler Konzern mit Hauptsitz in Deutschland und Niederlassungen auf allen Kontinenten. Rund 20.000 Mitarbeiter stellen hochwertige Chemikalien, Kunststoffe und Kautschuke her. In 2003 erzielten die LANXESS ausmachenden Aktivitäten einen Gesamtumsatz von ca. 6,3 Milliarden Euro (Combined Financial Statements). LANXESS-Produkte genügen den höchsten Ansprüchen und finden Anwendung in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Weltweit.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.lanxess.de](http://www.lanxess.de) oder bei technischen Fragen zur Abspaltung per Telefon unter 0180 20 50 130 (pauschal 6 Cent pro Anruf).

# LANXESS

Energizing Chemistry