



HOME
WELT AM SONNTAG

Mittwoch, 9. Juni 2004 Berlin, 16:07 Uhr

DIE WELT

suche

Home Wissenschaft Medizin & Gesundheit 1 2 vor

AKTUELL
POLITIK
WIRTSCHAFT
FINANZEN
IMMOBILIEN
SPORT
VERMISCHTES
KULTUR
MEDIEN
WISSENSCHAFT
Medizin & Gesundheit
Raumfahrt &
Astronomie
Natur & Umwelt
FORUM
MAGAZIN
HAMBURG
BERLIN
BREMEN
REISEWELT
LITERARISCHE WELT
AUTO & BOOT
KARRIEREWELT
BUSINESS
EXPLORER
ABONNEMENT
ANMELDUNG
ARCHIV
IMPRESSUM
KONTAKT
MEDIAWELT
TV-PROGRAMM

Ausatmen statt Röntgen

Forscher haben eine elektronische Spürnase entwickelt, mit der sie Lungen- und Brustkrebs anhand der Atemluft diagnostizieren wollen

von Hermann Feldmeier

Fort Lee - Viele diagnostische Methoden, die in den letzten Jahrzehnten von der Medizin entwickelt wurden und den Ärzten die Arbeit erleichtern, sind für den Patienten bisweilen mit Risiken verbunden. Invasive Techniken wie eine Herzkatheteruntersuchung oder die Gewebeentnahme zum Tumortest ängstigen nicht nur den Kranken, sondern können in einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auch zu Komplikationen führen. Im Trend liegen deshalb nicht-invasive Techniken, die eine hohe diagnostische Aussagekraft besitzen, die Körperintegrität aber nicht verletzen.

Jetzt haben amerikanische Forscher eine elektronische Spürnase entwickelt, die in der Lage ist, flüchtige organische Verbindungen in pikomolarer Konzentration (etwa ein Molekül unter 100 Milliarden anderer) in der Atemluft aufzuspüren. Damit ist es möglich, so unterschiedliche Krankheiten wie Brustkrebs, Tuberkulose oder einen Lungentumor zu "errichten". Entwickelt hat das revolutionäre Verfahren die kleine High-Tech-Firma Menssana aus Fort Lee im Bundesstaat New York. Ihr Chef und Hauptentwickler ist der australische Arzt Michael Phillips, der Mitte der siebziger Jahre als Stipendiat der Universität von Kalifornien nach einem interessanten Forschungsthema suchte. Dabei stieß er auf einen Artikel des Nobelpreisträgers Linus Pauling, der entdeckt hatte, dass der menschliche Atem über 200 verschiedene gasförmige Substanzen enthält.

Während Pauling das Phänomen als solches interessierte, hatte Phillips einen diagnostischen "Riecher". Die in der Atemluft enthaltenen Substanzen sind eine Art gasförmiger Fingerabdruck, der etwas über den Zellstoffwechsel einer Person aussagen kann. Allerdings benötigte der Australier rund 30 Jahre, um ein Lesegerät zu entwickeln, das für die medizinische Diagnostik geeignet ist.

Das Prinzip der High-Tech-Diagnose ist einfach: Der Patient atmet für zwei Minuten in eine Apparatur, in der die flüchtigen organischen Verbindungen an Aktivkohle gebunden werden. Anschließend wird das Kohlefilter ausgetauscht und das Gerät saugt für ebenfalls zwei Minuten Raumluft ein. Die beiden Kapseln mit der Aktivkohle werden ins Labor transportiert, wo die gebundenen Kohlenwasserstoffverbindungen mit Hilfe eines thermischen Desorbers wieder abgetrennt und konzentriert werden. Die Moleküle der dicht gepackten Gasmischung werden im Gaschromatographen nach ihrer Größe aufgetrennt und mittels

WELT-IQ-TEST



Möchten Sie ermitteln? Der Test bietet di

news TICKER

16:00 500 000 Menschen nut als Internet-Info vor Eu
14:42 Schily: Forschungsreak Wissenschaftsstandort
14:08 Große regionale Unters Arzneimittelverordnung
13:55 Stoiber fordert Anstreng konkurrenzfähige Wiss
11:10 Schily sieht Forschungs Garant für Wissensch

weitere aktuelle Meldur

GANZSEITEN

BILDER DES TAGES



Samuel MAN-C



Massenspektrometer identifiziert, das jede der mehr als 3000 flüchtigen Substanzen, die sich im Atem finden lassen, unterscheiden kann. Gleiches geschieht mit der Raumlufprobe, um im Vergleich auszuschließen, dass der Patient die beanstandeten Moleküle nicht nur eingeatmet hat.

Der gasförmige Fingerabdruck basiert auf einem charakteristischen Muster von Alkanen - das sind gesättigte kettenförmige Kohlenwasserstoffe mit einem bis beliebig vielen Kohlenstoffatomen. Das Alkanmuster ändert sich mit zunehmenden Alter eines Menschen, aber ganz besonders, wenn der Organismus unter Stress steht und reaktive Sauerstoffradikale entstehen. Diese Molekültorsi sowie Wasserstoffsuperoxid werden im Inneren der Zellen freigesetzt und gelangen von da aus in die Zellmembran. Dort oxidieren sie mehrfach ungesättigte Fettsäuren so, dass jene gasförmigen Kohlenwasserstoffe entstehen, die über die Lunge dem Körper entweichen.

1 2 vor ▶

▶ Alle Artikel vom 9. Juni 2004

 [Leserbrief](#)

 [Druckversion](#)

 [Artikel versenden](#)

▲ oben

[Impressum](#) | [Hilfe](#) | [Kontakt](#) | [Archiv](#) | [Abonnement](#) | [Anmeldung](#)

DIE 



HOME
WELT AM SONNTAG

Mittwoch, 9. Juni 2004 Berlin, 16:17 Uhr

DIE WELT

suche

AKTUELL

POLITIK
WIRTSCHAFT

FINANZEN
IMMOBILIEN
SPORT

VERMISCHTES
KULTUR
MEDIEN

WISSENSCHAFT
[Medizin & Gesundheit](#)
 Raumfahrt &
 Astronomie
 Natur & Umwelt

FORUM

MAGAZIN

HAMBURG

BERLIN

BREMEN

REISEWELT

LITERARISCHE WELT

AUTO & BOOT

KARRIEREWELT

BUSINESS

EXPLORER

ABONNEMENT

ANMELDUNG

ARCHIV

IMPRESSUM

KONTAKT

MEDIAWELT

TV-PROGRAMM

[Home](#) [Wissenschaft](#) [Medizin & Gesundheit](#)

[zurück](#) 1 2

WELT-IQ-TEST



Möchten Sie ermitteln? Der Test bietet di

Ausatmen statt Röntgen (2)

Je nach betroffenem Organ führt dieser oxydative Stress zu einer unterschiedlichen Palette von Alkanen. Durch ein kompliziertes statistisches Verfahren lässt sich das charakteristische Muster wie eine dreidimensionale Berg-und-Tal-Landschaft darstellen. Ob bestimmte Alkanmuster tatsächlich mit definierten Krankheitsprozessen zusammenhängen, wurde in Studien an mehreren Hundert Patienten mit Angina Pectoris, Lungenkrebs oder Brustkrebs untersucht und die Diagnose mit anderen Verfahren überprüft.

Dabei war die diagnostische Wertigkeit des Atemtests der Aussagekraft der herkömmlichen Verfahren ebenbürtig. So hatten beispielsweise 67 von 178 Patienten mit einer verdächtigen Röntgenaufnahme der Lunge primären Lungenkrebs (nachgewiesen durch eine Bronchienspiegelung mit Gewebeentnahme). 60 dieser 67 Patienten (89,6 Prozent) wurden auch anhand des Alkanmusters identifiziert. Eine ähnliche Zuverlässigkeit zeigte die Atemanalyse bei Brustkrebs und Angina Pectoris.

Die neue Technik ist faszinierend, hoch sind die Kosten für Gaschromatographie und Massenspektrometrie. Aber nicht nur davon hängt es nun ab, ob sich die Atemanalyse in der Praxis durchsetzen kann. Jetzt müssen Studien an einigen Tausend gesunden Personen und Patienten mit unterschiedlichsten Krankheiten zeigen, ob sich die Atemanalyse wirklich als zuverlässig bewährt, wie es die Ergebnisse der ersten Studien versprechen. Inzwischen haben sich die Forscher in Fort Lee weitere Krankheiten vorgenommen, an denen sie ihre Methode testen wollen: Diabetes, Tuberkulose, Schizophrenie und die Abstoßung von Transplantaten. "Das Spektrum von Erkrankungen, die mit oxydativem Stress einhergehen und die mit üblichen Mitteln schwierig zu diagnostizieren sind, ist groß", sagt Phillips, "ob wir aber jedes Mal ein charakteristisches Alkanmuster finden, bleibt abzuwarten."

Dass unangenehm riechender Atem eine wichtige Quelle von Informationen sein kann, bemerkte schon Hippokrates. Der fruchtig süßliche Duft von Azeton weist etwa auf einen entgleisten Diabetes hin. Der Geruch nach stockigem Fisch deutet dagegen auf eine fortgeschrittene Lebererkrankung. Eine Duftnote von abgestandenem Urin ist Zeichen eines Nierenversagens, und ein penetranter Zersetzungsgestank kommt oft durch einen Lungenabszess zu Stande.

Artikel erschienen am 9. Juni 2004

[zurück](#) 1 2

[Alle Artikel vom 9. Juni 2004](#)

news TICKER

16:00 500 000 Menschen nut als Internet-Info vor Eu
14:42 Schily: Forschungsreak
Wissenschaftsstandort
14:08 Große regionale Unters
Arzneimittelverordnung
13:55 Stoiber fordert Anstreng
konkurrenzfähige Wiss
11:10 Schily sieht Forschungs
Garant für Wissenschaf

[weitere aktuelle Meldur](#)

GANZSEITEN

BILDER DES TAGES



Samue
MAN-C



 [Leserbrief](#)

 [Druckversion](#)

 [Artikel versenden](#)

 [oben](#)

[Impressum](#) | [Hilfe](#) | [Kontakt](#) | [Archiv](#) | [Abonnement](#) | [Anmeldung](#)

DIE 