

Press release**Friedrich-Schiller-Universität Jena****Axel Burchardt**

01/09/2006

<http://idw-online.de/en/news142232>Research results
Medicine, Nutrition / healthcare / nursing
transregional, national**Wie man Krebszellen von innen verbrennt****Forscher aus Jena und Potsdam beweisen nach über 80 Jahren die Warburg-Hypothese**

Jena (09.01.06) Krebs entsteht durch das ungehemmte Wachstum von fehlprogrammierten körpereigenen Zellen. Die Geschwindigkeit des Wachstums ist abhängig von Stoffwechselprozessen, die Energie bereitstellen. Entweder wird die Energie aus der Vergärung von Zucker gewonnen oder aus der Verbrennung von Sauerstoff - Letztere findet in den Kraftwerken der Zelle, den Mitochondrien, statt. Krebszellen machen zu viel Vergärung und zu wenig Verbrennung. Diese Hypothese stellte der Medizin-Nobelpreisträger Otto Warburg (1883-1970) bereits 1924 in Berlin auf. Diese seitdem als "Warburg-Hypothese" bezeichnete Annahme ist ein Klassiker der medizinischen Grundlagenforschung und wurde trotz intensiver Anstrengungen nie überzeugend widerlegt, aber ebenso wenig bewiesen. Bis heute! Denn eine Gruppe von Jenaer und Potsdamer Wissenschaftlern hat jetzt den Nachweis geführt und nach über 80 Jahren die Warburg-Hypothese endlich beweisen können. Ihre Forschungsergebnisse werden am 13. Januar im "Klassiker" der biochemischen Fachzeitschriften, dem "Journal of Biological Chemistry", veröffentlicht.

Das Wissenschaftlerteam von den Universitäten Jena und Potsdam sowie dem Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke bewies am Beispiel von Dickdarmkrebs das Oxidationsproblem von Tumorzellen. Die Forscher zwangen die Krebszellen mehr zu atmen, also oxidativen Stoffwechsel zu betreiben. Sie nutzen dazu als "Werkzeug" das Protein Frataxin, welches sie mittels molekularbiologischer Techniken in die Mitochondrien einsetzten. Mit Hilfe dieses Werkzeugs konnten die Stoffwechselaktivitäten in den Krebszellen erhöht werden. Im Ergebnis verloren die Zellen die Fähigkeit, bösartige Geschwulste in Versuchstieren zu bilden. "Der Tumor hört im Prinzip auf zu wachsen, weil er gegen seinen Willen vermehrt Sauerstoff verbraucht", fasst Projektleiter Prof. Dr. Michael Ristow von der Universität Jena das Ergebnis zusammen. Damit bewiesen die Forscher, dass die Geschwindigkeit des Tumorwachstums von den Stoffwechselprozessen abhängig ist und dass dies erfolgreich beeinflusst werden kann.

Doch das interdisziplinäre Forscherteam war mit diesem ersten Beweis der Warburg-Hypothese noch nicht zufrieden. In einer weiteren Studie schalteten sie im Tierversuch den oxidativen Stoffwechsel in Leberzellen aus. Im Ergebnis breiteten sich nicht nur Tumorzellen schneller aus. "Selbst anfänglich 'gesunde' Zellen begannen, wie Tumore zu wachsen", erläutert Prof. Ristow. Mit diesem Resultat, das bereits am 15. Dezember 2005 in der hochkarätigen Fachzeitschrift "Human Molecular Genetics" publiziert wurde, und dem Erstbeweis sind sich die Forscher sicher, einen wichtigen Mechanismus der Tumorausbreitung entschlüsselt und experimentell angewandt zu haben.

Jetzt wollen die Forscher damit beginnen, weitere pharmazeutisch wirksame Agenzien zu suchen, um den Stoffwechsel von Krebszellen zu erhöhen. Außerdem will Prof. Ristow erforschen, ob dieses Prinzip für alle Tumorarten gilt. "Der Nachweis dauert mindestens drei Jahre", weiß der Jenaer Lehrstuhlinhaber für Humanernährung um den Zeitraum. Und auch zu große Hoffnungen in schnelle Heilung von Tumorerkrankungen sollte man zurückstellen. Denn, so Ristow, es dauere selbst im Idealfall weitere fünf bis zehn Jahre, ehe ermittelt sein wird, ob dieser Behandlungsansatz überhaupt im krebserkrankten Menschen umzusetzen ist.

Kontakt:

Prof. Dr. med. Michael Ristow
Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Jena
Dornburger Str. 29, 07743 Jena
Tel.: 03641 / 949630, Fax: 03641 / 949632
E-Mail: michael.ristow[at]mristow.org
www.humanernaehrung.de

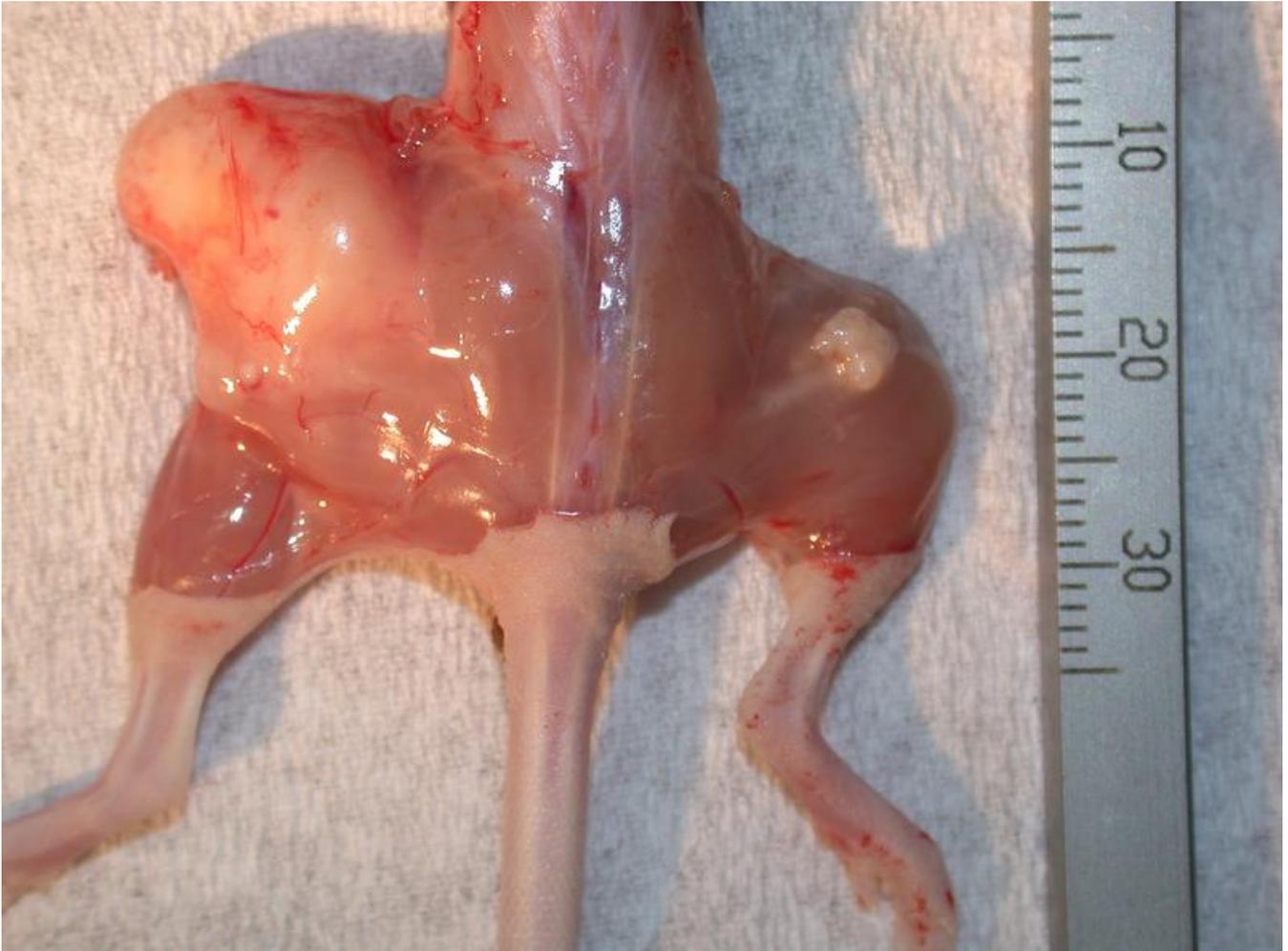
Originalartikel:

Tim J. Schulz, René Thierbach, Anja Voigt, Gunnar Drewes, Brun Mietzner, Pablo Steinberg, Andreas F. H. Pfeiffer und Michael Ristow: "Induction of Oxidative Metabolism by Mitochondrial Frataxin Inhibits Cancer Growth: Otto Warburg Revisited", Journal of Biological Chemistry, Vol. 281, Nr. 2, 13.01.2006, S. 977-981.
<http://www.jbc.org/cgi/reprint/M511064200v1>

René Thierbach, Tim J. Schulz, Frank Isken, Anja Voigt, Brun Mietzner, Gunnar Drewes, Jürgen-Christoph von Kleist-Retzow, Rudolf J. Wiesner, Mark A. Magnuson, Hélène Puccio, Andreas F. H. Pfeiffer, Pablo Steinberg und Michael Ristow: "Targeted Disruption of Hepatic Frataxin Expression Causes Impaired Mitochondrial Function, Decreased Life Span and Tumor Growth in Mice", Human Molecular Genetics, Vol. 14, Nr. 24, 15.12.2005, S. 3857-3864.
<http://hmg.oxfordjournals.org/cgi/reprint/ddi410v2>



Prof. Dr. Michael Ristow.
Foto: FSU



Beispiel für reduziertes Wachstum von Krebszellen mit durch Frataxin gesteigertem (rechte Seite) mitochondrialem Stoffwechsel - und normalem (linke Seite).
Foto: Schulz