



Pressemitteilung

Die Zusammensetzung ist entscheidend

Biochemiker zeigen, dass Lipide eine wichtige Rolle beim Einbau von Proteinen in die Membran von Mitochondrien spielen

Ein Team der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg um Privatdozent Dr. **Thomas Becker** hat nachgewiesen, dass der Einbau von Proteinen in die äußere Membran des Mitochondriums durch die Zusammensetzung der Lipiddoppelschicht der Membran beeinflusst wird. Mitochondrien führen zentrale Funktionen im Stoffwechsel der Zelle aus – sie stellen zum Beispiel Energie bereit. Die Forscherinnen und Forscher publizierten die Ergebnisse in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift *Journal of Biological Chemistry*.

Mitochondrien sind von zwei Membranen umgeben. Die äußere Membran ist die Kontaktfläche zum Zytosol, dem flüssigen Bestandteil der Zelle. An ihr laufen Signal- und Transportprozesse ab, die den Austausch von Molekülen und Ionen zwischen Mitochondrium und Zytosol erfordern. Dafür sind Membranproteine, die in diese Kontaktfläche integriert sind, unerlässlich. Einige von ihnen sind über eine oder mehrere α -Helices in der Membran verankert, andere weisen eine β -Fasstruktur auf. Alle diese Proteine werden an zytosolischen Ribosomen gebildet und gelangen mithilfe so genannter Proteintranslokasen in die mitochondriale Außenmembran. Daneben enthält die Membran Phospholipiden, die in Form der Lipiddoppelschicht das Grundgerüst biologischer Membranen ausbilden. Während die Funktion der Proteintranslokasen zum Teil verstanden ist, ist die Rolle der Phospholipide der Außenmembran für den Einbau von Proteinen in die Membran weitgehend ungeklärt.

Albert-Ludwigs-Universität
Freiburg

Rektorat

Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit
und Beziehungsmanagement

Abt. Presse- und
Öffentlichkeitsarbeit

Fahnenbergplatz
79085 Freiburg

Tel. 0761 / 203 - 4302
Fax 0761 / 203 - 4278

info@pr.uni-freiburg.de
www.pr.uni-freiburg.de

Ansprechpartner:
Rudolf-Werner Dreier (Leiter)
Nicolas Scherger
Annette Kollefrath-Persch
Rimma Gerenstein
Melanie Hübner
Katrin Albaum

Freiburg, 07.06.2013

Im Rahmen einer Kooperation zwischen dem Exzellenzcluster BLOSS Centre for Biological Signalling Studies und dem Sonderforschungsbereich 746 hat das Team um Thomas Becker die Rolle des Phosphatidylethanolamins, eines der häufigsten Phospholipide der mitochondrialen Außenmembran, bei dem Einbau von Membranproteinen untersucht. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. **Günther Daum** von der Technischen Universität Graz/Österreich und mit Prof. Dr. **Nikolaus Pfanner** von der Universität Freiburg charakterisierten die Forscher einen Stamm der Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae*, der einen reduzierten Gehalt an Phosphatidylethanolamin aufweist. Dr. **Susanne Horvath** und **Lena Böttinger** aus Beckers Team fanden heraus, dass die Integration α -helikal verankerter Proteine in die mitochondriale Außenmembran in diesem Stamm nicht beeinträchtigt ist, wohingegen der Einbau von Proteinen mit β -Fasstruktur stark vermindert ist. Während Proteine mit einem α -helikalen Membrananker direkt vom Zytosol aus in die Membran gelangen, werden Proteine mit β -Fasstruktur zunächst mithilfe des TOM-Komplexes, der Proteintranslokase der Außenmembran, über die äußere Membran transportiert, um von dort aus in die Membran integriert zu werden. Der reduzierte Gehalt an Phosphatidylethanolamin beeinträchtigt den Transportvorgang über den TOM-Komplex und damit den ersten Schritt des Importwegs der Proteine mit β -Fasstruktur.

Die Wissenschaftler zeigen damit auf, dass nicht nur Proteintranslokasen, sondern auch die Lipidzusammensetzung einer Membran für die Integration der Proteine in die Lipiddoppelschicht eine wichtige Rolle spielt. Insbesondere wird deutlich, dass die Funktion von membranintegralen Proteinmaschinen wie dem TOM-Komplex von der Lipidumgebung direkt beeinflusst wird.

Kontakt:

Dr. Thomas Becker
Institut für Biochemie und Molekularbiologie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Tel.: 0761/203-5243
E-Mail: thomas.becker@biochemie.uni-freiburg.de