



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Mitochondriales Monitoring von Stoffwechsel- änderungen bei neurologischen Erkrankungen mittels optischer Systeme (Mitoskopie)

Stoffwechselstörungen in den Mitochondrien von Nervenzellen, den Kraftwerken der Zellen, gelten als potentielle Auslöser einer Vielzahl neurodegenerativer Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson und Diabetes. Ein interdisziplinäres Team von Wissenschaftlern und Klinikern der Universität Ulm entwickelte in dem vom BMWi geförderten Projekt Mitoskopie ein innovatives Verfahren, das Einblicke in die intrazellulären Stoffwechselprozesse erlaubt und damit den Grundstein für neue diagnostische und Therapie-Ansätze legt.

Rund 1,2 Millionen Menschen leiden derzeit in Deutschland z. B. an der Alzheimer-Demenz, die meist in höheren Lebensaltern auftritt, Tendenz steigend: Experten rechnen mit drei Millionen Erkrankten im Jahr 2050. Aufgrund bis heute nicht geklärter Ursachen und limitierter Therapiemöglichkeiten ist die Entwicklung neuer Ansätze zur Bekämpfung dieser Volkskrankheiten essentiell.

Den Ulmer Wissenschaftlern ist es nun gelungen, ein zeitlich und räumlich hochauflösendes mikroskopisches Verfahren zur simultanen Messung mehrerer Stoffwechselfparameter zur Visualisierung der Veränderungen von Metabolismus und

Atmungsleistung der Zellen zu entwickeln. Das Verfahren basiert auf der Kombination von Autofluoreszenzmessungen der Koenzyme NADH und FAD mittels Fluorescence Lifetime Imaging Microscopy (FLIM) und Phosphorescence Lifetime Imaging Microscopy (PLIM) eines Phosphoreszenzmarkers.

„Vereinfacht gesagt regen wir Zellen mithilfe eines Lasers an und messen die Dauer der Lichtemissionen der einfachsten Moleküle des mitochondrialen Stoffwechsels in Nanosekunden, bei gleichzeitiger Ermittlung der Sauerstoffkonzentration mittels eines Phosphoreszenzmarkers.“, erklärt Dr. Angelika Rück von der Core Facility Konfokale und Multiphotonen Mikroskopie.

Die Auswirkungen neuer medikamentöser Therapien nun durch das neue Visualisierungsverfahren unmittelbarer, also ohne die Notwendigkeit langer Beobachtungszeiträume, erfassen zu können und somit effizienter vielversprechende von weniger vielversprechenden Therapien trennen zu können, birgt für Patienten vieler neurodegenerativer Erkrankungen neue Chancen auf Heilung oder einen verlangsamten Krankheitsverlauf und damit auf eine höhere Lebensqualität.

### Der Otto von Guericke-Preis

Mit einem der wichtigsten deutschen Innovationspreise zeichnet die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) herausragende Arbeiten der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) zugunsten mittelständischer Unternehmen aus.

#### Projektinformationen

IGF-Nr.: 18239 N  
Laufzeit: 06/2014 – 09/2016  
Fördersumme: 464.900 EUR

#### Forschungseinrichtungen

- Universität Ulm, Core Facility Konfokale und Multiphotonen Mikroskopie
- Univ.-Klinikum Ulm, Klinik f. Neurologie

#### Projektleiter und Forschungsteam

Angelika Rück, Christine A. F. von Arnim, Björn von Einem

#### Projektbegleitender Ausschuss

- Aesculap AG
- alamedics GmbH & Co. KG KMU
- Becker & Hickl GmbH KMU
- Boehringer Ingelheim Pharma GmbH
- Carl Zeiss Microscopy GmbH
- Photolase Europe Ltd. KMU
- Richard Wolf GmbH
- Roche Diagnostics GmbH
- TOPTICA Photonics AG KMU
- VENTEON Laser Technologies GmbH
- Volpi AG KMU
- WITec GmbH KMU

Mit zwei weiteren Projekten in der Finalrunde – aus über 500 jährlich abgeschlossenen Projekten