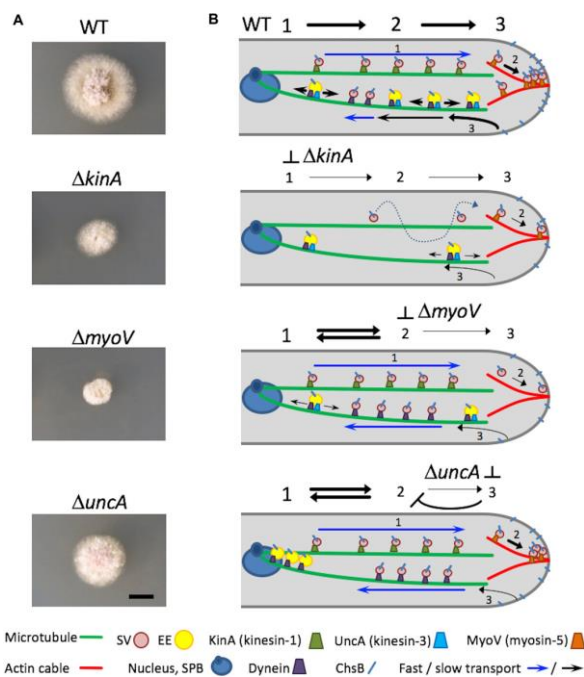


Wie Pilze wachsen: ein Movie aus dem Zellinneren

Mit Höchstleistungs-Lichtmikroskopie gelang es Wissenschaftlern des KIT, das Wachstum von Pilzen in der lebenden Zelle zu beobachten.



Das Wachstum von Pilzen (links) auf molekularer Ebene (rechts) ist Fokus der Forscher am KIT. (Foto: L. Zhou, KIT)

Als Schimmel auf Lebensmitteln können sie schaden, als Antibiotikalieferanten nützen: Pilze sind einerseits gefährliche Krankheitserreger, andererseits werden sie für die Produktion von Lebensmitteln, Arzneimitteln und in der Biotechnologie eingesetzt. In beiden Fällen ist es wichtig, ihren Wachstumsmechanismus genau zu verstehen. Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) sind hier einen entscheidenden Schritt weitergekommen: Sie haben Schimmelpilze mit Höchstleistungs-Lichtmikroskopie beim Wachsen live zugesehen, die Ergebnisse stellen sie in der Zeitschrift *Science Advances* vor.

Schimmelpilze sind wie die meisten Pilze Hyphenpilze. Sie bestehen aus fadenförmigen Zellen, den Hyphen, die weitläufige Netzwerke, Myzelien, bilden können. Die etwa drei Mikrometer dicken Hyphen wachsen ausschließlich durch gerichteten Vortrieb ihrer Spitze und

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:
Regina Link
Redakteurin/Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-21158
E-Mail: regina.link@kit.edu

Weitere Materialien:
Videos:
<http://advances.sciencemag.org/content/suppl/2018/01/22/4.1.e1701798.DC1>

dies tun sie sehr schnell, nämlich rund 1,5 Millimeter pro Tag. Ein wichtiges Ziel der biologischen Grundlagenforschung ist es, dieses Wachstum auf der molekularen Ebene zu verstehen, denn sowohl bei den gesundheitsschädlichen Wirkungen als auch bei den Nutzanwendungen von Pilzen spielt das Wachstum der Hyphen eine wichtige Rolle.

Für die Untersuchung haben die Wissenschaftler ein Schlüsselenzym, das für den Aufbau der chitinhaltigen Zellwand benötigt wird, mit einem fluoreszierenden Protein markiert und dieses in der lebenden Zelle mit hochauflösender Mikroskopie (Nanoskopie) beobachtet. Durch Verwendung höchst empfindlicher Kameras im Mikroskop gelang es, das Wachstum der Spitze sowie den Transport einzelner Vesikel in schnellen Bildfolgen wie in kleinen Movies festzuhalten und so auch die Transportgeschwindigkeit der Vesikel präzise zu bestimmen. Die Bilder zeigen, wie Baumaterialien in winzigen Bläschen verpackt und von Transportvehikeln, den Motorproteinen, entlang von Faserstrukturen des Zellskeletts wie auf Schienen zur Zellspitze befördert werden. Motorproteine sind winzige Nanomotoren, die mit zwei „Füßchen“ an die Faserstrukturen andocken und darauf entlang schreiten. Mit Hilfe gentechnisch veränderter Pilzen fanden die Wissenschaftler außerdem heraus, welche Motorproteine jeweils für die Transporte verantwortlich sind.

Aus den Beobachtungen haben die Forscher des Instituts für Angewandte Physik und des Instituts für Angewandte Biowissenschaften des KIT erstmals ein umfassendes Modell abgeleitet, das beschreibt, wie die schnell wachsende Hyphenspitze mit Baumaterial versorgt wird. Dies sei eine wichtige Etappe auf dem Weg zu einem vollständigen molekularen Verständnis gerichteter Zellwachstumsprozesse, so Professor Gerd Ulrich Nienhaus vom Institut für Angewandte Physik des KIT. „Die an Hyphenpilzen gewonnenen Erkenntnisse sind einerseits von genereller Bedeutung in der Biologie, da sie auch auf andere Zellen und Lebewesen übertragen werden können, andererseits eröffnen sie neue Möglichkeiten, Pilzwachstum gezielt zu beeinflussen, was zum Beispiel bei der Eindämmung von pathogenen Arten in der Medizin wichtig ist.“

Zu den Videos:

advances.sciencemag.org/content/suppl/2018/01/22/4.1.e1701798.DC1

Originalveröffentlichung in *Science Advances*:

Superresolution and pulse-chase imaging reveal the role of vesicle transport in polar growth of fungal cells; Lu Zhou, Minoas Evangelinos, Valentin Wernet, Antonia F. Eckert, Yuji Ishitsuka, Reinhard Fischer, G. Ulrich Nienhaus and Norio Takeshita.

advances.sciencemag.org/content/4/1/e1701798

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26 000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.