Mit Hefe gegen Erbkrankheiten

Kasseler Mikrobiologen entschlüsseln entscheidenden Protein-Komplex

VON KATJA RUDOLPH

Kassel – Proteine sind die Bausteine des Lebens. Auch im menschlichen Körper werden ständig neue Proteine hergestellt, die für viele wichtige und teils lebenswichtige Funktionen entscheidend sind. Kommt es durch genetische Mutationen zu Fehlern in der Proteinfabrik, kann das schwerwiegende Folgen haben. Kasseler Forscher haben nun neue Einblicke in den sogenannten Elongator-Komplex gewonnen, der eine Schlüsselrolle bei den zellulären Vorgängen in der Proteinfabrik spielt. Die Erkenntnisse können dazu beitragen, schwere mutationsbedingte Krankheiten besser zu verstehen und neue Behandlungsansätze zu entwickeln.

Der Elongator-Komplex ist ein Proteinkomplex. Er wirkt entscheidend an der Übersetzung von Gen-Informationen für die Zellmaschinerie mit, die wiederum Proteine herstellt. Der Komplex scheine sehr wichtig für das Nervensystem zu sein und auch bei Alzheimer sowie bei verschiedenen Krebserkrankungen eine Rolle zu spielen, erläutern David Scherf und Pauline Böhnert, wissenschaftliche Mitarbeitende am Fachgebiet Mikrobiologie.

Als Teil eines Forschungsteams mit Kollegen aus Krakau und Berlin haben die Kasseler Mikrobiologen den Elongator-Komplex genauer unter die Lupe genommen. Mithilfe von Kryo-Elektronenmikroskopie ist es gelungen, erstmals hochauflösende Bilder des menschlichen Elongator-Komplexes zu erstellen. „Unser Ziel ist es, zu verstehen, wie der Proteinkomplex beim Menschen funktioniert“, sagt Fachgebietsleiter Prof. Dr. Raffael Schaffrath. „Die nun erstellte hochauflösende Struktur ermöglicht es uns, die Positionen der Mutationen, die zu Elongator-assoziierten Erkrankungen führen, präzise und direkt zu bestimmen.“

Im Labor: Doktorandin Pauline Böhnert und Doktorand David Scherf vom Fachgebiet Mikrobiologie mit Hefekulturen auf einer Agar-Platte sowie Erlenmeyer-Kolben mit einer Nährstoff-Bouillon. FOTOS: KATJ A RUDOLPH

Raffael Schaffrath
Professor für Mikrobiologie

Die spezialmikroskope, mit denen Proben bei extremen Minusgraden untersucht werden, und die dafür nötige Expertise steuerten die Krakauer Wissenschaftler bei. Darauf bauten die Kasseler auf. Ihre Spezialität ist die Analyse der zellulären Strukturen mithilfe von Laborexperimenten. Dabei arbeiten sie mit Hefekulturen. Denn der Elongator-Komplex existiert auch in Hefe: „dieselbe Hefe, mit der wir Pizza machen und Bier brauen“, sagt David Scherf.

Die Mikrobiologen lösen an den Hefezellen gezielte Mutationen aus und untersuchen dann, welche Auswirkungen das auf die Funktionsweise des Elongator-Komplexes hat. Dabei spielt die Abfolge der 21 Aminosäuren eine Rolle, die vom genetischen Code bestimmt wird. Scherf vergleicht das Prinzip mit einem Lego-Set für ein Einhorn: Sind dabei Bausteine fehlerhaft, sieht auch das fertige Einhorn weniger zauberhaft aus. Vorteil der Forschung an Hefekulturen ist dabei, dass die Kasseler für ihre Erkenntnisse weder mit Fabel- noch echten Lebewesen experimentieren müssen.

Im aktuellen Forschungsprojekt hat sich das Team einen der wichtigsten Bausteine des Elongator-Komplexes angeschaut: ELP3. Er ist dafür verantwortlich, dass die sogenannte Transfer-RNA die genetische Information für die Proteinherstellung entschlüsseln kann. Eine überraschende Entdeckung war die Rolle des benachbarten Uridins, einer Base der Transfer-RNA, die für die Aktivität das Elongators notwendig ist. Diese neue Erkenntnis erweitere das Verständnis der Funktionsweise des Komplexes erheblich, bilanziert das Forschungsteam.

Die Ergebnisse des Projekts haben die Kasseler Mikrobiologen zudem in ihrer Annahme bestätigt, dass die Struktur und Funktionsweise des Elongator-Komplexes in menschlichen und Hefezellen identisch sind. Diese gesicherte Erkenntnis erleichtert auch die weitere Forschung zum Thema, so David Scherf: Denn Hefekulturen teilen sich innerhalb weniger Stunden und sind ohne ethische Bedenken einsetzbar.

Kurzlink zur Studie: zu.hna.de/elongator

STECKBRIEF

Ich studiere an der Uni Kassel

Name: Julius Nöth
Alter: 21
Studiengang: Maschinenbau
Semester: 4. Semester
Herkunft: Berlin
Wohnort: Kassel
Warum studieren Sie an der Uni Kassel? Der Studiengang Maschinenbau in Kassel hat einen ausgezeichneten Ruf und pflegt enge Verbindungen zur Industrie. Es gibt viele Projekte mit Partner-Universitäten. Der Standort Kassel bietet zudem eine hervorragende Verkehrsanbindung.
Was denken Sie über die Uni? Ich halte die Universität Kassel für eine exzellente Bildungseinrichtung, die ihre Studierenden umfassend unterstützt. Beeindruckend finde ich das Engagement der Universität im Bereich der Nachhaltigkeit, was sich in zahlreichen Projekten und Initiativen widerspiegelt.
Was ist ihr Lieblingsplatz auf dem Campus? Mein Lieblingsplatz auf dem Campus ist die Bibliothek. Dort kann ich immer gut lernen. Besonders schätze ich die Gruppenräume, die ideale Bedingungen für das Arbeiten in Lerngruppen bieten.
Wo sehen Sie sich in Zukunft? In der Zukunft sehe ich mich in der Entwicklung moderner Lösungen für vielfältige Probleme. pla FOTO:BF/NH

So erreichen Sie die Uniseite:
E-Mail: uni-kassel@hna.de
Katja Rudolph,
Telefon: 0561/203-11 36
Claudia Feser
Tel. 0561/203-14 33

Mehr Gehölze zwischen Äckern und Wiesen

Kampf gegen die Klimakrise: Zweitägiger Agroforstkongress im Campus-Center der Uni

VON CLAUDIA FESER

Kassel – Ein Mix aus Bäumen, Hecken, Äckern und Weiden kann beim Kampf gegen die Klimakrise helfen. Agroforst nennt sich diese Art der Landwirtschaft, die zurzeit erst nur von einigen „Überzeugungstätern“ praktiziert wird, wie Dr. Benedikt Ehrenfels (Baumland-Kampagne) sagt. Er ist einer der Organisatoren des bundesweiten Agroforst-Kongresses, der am 1. und 2. Oktober im Campus-Center der Universität Kassel stattfindet.

Zum Orga-Team gehören neben dem Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften der Universität Kassel auch Absolventen der Uni, die sich mittlerweile bei der Arbeitsgemeinschaftsschaft bäuerlicher Landwirtschaft engagieren. Dieser Verein versteht sich als Bauernvertretung für Naturschutz und Landwirtschaft. „Die Landwirtschaft braucht Veränderung, damit uns der Boden nicht um die Ohren fliegt“, sagt der Geoökologe Ehrenfels.

Ein Vorzeigeprojekt in Nordhessen ist beispielsweise der Biolandhof Werragut in Niederdünzebach bei Eschwege. Er verbindet Wiesen und Ackerfläche mit Agroforst-Gehölzstreifen, um die Flächen vor Winderosion und Humusverlust zu schützen. Dort gibt es auf zwölf Hektar ein Agroforst-System, wo mehr als 1000 Gehölze und 90 Sorten auf Acker- und Grünflächen wachsen, zum Beispiel Feigen und Maulbeeren. Sie kommen mit den steigenden Temperaturen aufgrund des Klimawandels zurecht. Deshalb ist der Hof Werragut heute auch Exkursionsziel der Kongressteilnehmer.

Artenreiches Agroforstsystem: Das Foto zeigt einen Acker auf einer Streuobstwiese, das in der Nähe von Regensburg aufgenommen wurde. FOTOS: MICHAEL GROLM/NH

Das Prinzip von schützenden Hecken und Baumreihen zwischen Ackerfurchen und Wiesen ist nicht neu und erinnert an die vorindustrielle Landwirtschaft. Damals waren Streuobstwiesen und -äcker, wo unter den Obstbäumen gegrast oder Getreide angebaut wurde, Standard. Heute seien es Pioniere, die sich rückbesinnen, meint Geoökologe Ehrenfels. Es gebe Investitionskosten bei der Anschaffung und Pflege der Pflanzen, aber man bekomme einen höheren Ertrag: Auch wenn der beim Getreide nur noch 80 Prozent liege, könnten beispielsweise noch tonnenweise Äpfel hinzukommen, die ebenfalls vermarktet werden könnten, prognostiziert Ehrenfels.

Benedikt Ehrenfels
Mit-Organisator

Beim Kongress werden 300 Akteure aus verschiedenen Bereichen erwartet; Landwirte, Wissenschaftler, Naturschützer und Teilnehmer aus Verwaltung und Politik. „Und genau das macht diesen Kongress so einmalig“, sagt Ehrenfels.

Eine der Referentinnen ist Klimaschutzaktivistin Luisa Neubauer, die eine der Hauptorganisatorinnen von Fridays for Future ist. Ihr Impulsvortrag zum Thema „Klimaschutz in Bewegung bringen“ ist, wie der gesamte Kongress, nicht öffentlich, sondern nur für angemeldete Besucher. Diese können die Vorträge auch per Livestream verfolgen.

baumland-kampagne.de

Lehrerausbildung muss qualitativ hochwertig sein

Kassel – An den hessischen Schulen fehlen Lehrer, weshalb es in Hessen möglich ist, sich als Quereinsteiger über die Hessische Lehrkräfteakademie für den Lehrerberuf zu qualifizieren. Die Kasseler Uni-Präsidentin Ute Clement betont – als Sprecherin der Konferenz Hessischer Universitätspräsidien (KHU) – in einer Pressemitteilung die Bedeutung der universitären Lehrerausbildung: „Qualitativ hochwertige Bildung gelingt, wenn Lehrkräfte für die vielfältigen Anforderungen des Schulalltags professionell und auf Universitätsniveau ausgebildet werden.“ Ohne ein Aufbaustudium unter Beteiligung der Universitäten halten die KHU den Einstieg in den Lehrberuf für falsch.

In Zeiten von dringendem Bedarf der Vermittlung demokratischer Grundwerte und den Bedingungen der Digitalisierung benötigten die Schulen Lehrer, die qualitätsvoll unterrichten und junge Menschen auf ihren Bildungswegen professionell begleiten können. Eine fachdidaktische, bildungswissenschaftliche Ausbildung trage zur qualitativ hochwertigen Lehrkräftebildung bei. ciß