



Presseinformation Nr. 113/2023

Sonderforschung Proteostase: ein Blick (zurück) nach vorn

Die Proteostaseforschung ist ein junges interdisziplinäres Feld, das sich den grundlegenden biochemischen Prozessen des Lebens widmet. Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs „Chemische und biologische Prinzipien der zellulären Proteostase“ (SFB 969) findet an der Universität Konstanz bereits seit 2012 Pionierforschung zum Thema Proteostase statt. Im Dezember 2023 läuft der SFB nun aus. Wir blicken zurück auf zwölf erfolgreiche Jahre und nach vorn auf neue Perspektiven, die sich daraus eröffnen.

Wenn wir die Geheimnisse des Lebens entschlüsseln möchten, müssen wir tief in die Zellen unseres Körpers hineinschauen. In jeder Sekunde finden dort geschäftige Prozesse statt: unzählige Proteine entstehen, werden um- und abgebaut, interagieren miteinander und werden innerhalb der Zelle transportiert. Die Gesamtheit dieser Prozesse im Gleichgewicht zu halten, ist essenziell dafür, die Zellen – und damit den Organismus – gesund und am Leben zu halten. Doch wie funktioniert das? Wie werden beispielsweise die Proteine einer Zelle in ihrer Aktivität reguliert? Und wie sind die einzelnen Regulationswege räumlich und zeitlich miteinander vernetzt? Mit diesen Fragen beschäftigt sich das vergleichsweise junge Forschungsfeld der Proteostaseforschung, dessen konzeptionelle Geburtsstunde auf einen Artikel aus dem Jahr 2008 zurückgeht.

Der SFB „Chemische und biologische Prinzipien der zellulären Proteostase“, der 2012 an der Universität Konstanz startete und im Dezember dieses Jahres ausläuft, war das erste große Forschungskonsortium in Deutschland, das sich dem Konzept der Proteostase widmete. Die Wissenschaftler*innen des SFB haben das neu entstandene Forschungsfeld dadurch von Beginn an geprägt und mitgestalten können. Ein entscheidender Standortvorteil der Universität Konstanz damals wie heute: die außergewöhnlich enge interdisziplinäre Zusammenarbeit der Konstanzer Biolog*innen und Chemiker*innen.

„Konstanzer Teamspirit“ als Erfolgsgeheimnis

„An der Universität Konstanz haben wir bereits früh die Chancen erkannt, die sich ergeben, wenn Chemiker und Biologen über ihre Fachgrenzen hinaus zusammenarbeiten. Als das Konzept der Proteostase aufkam, wurde Interdisziplinarität in Konstanz bereits aktiv gelebt. Wir waren also bestens auf die Herausforderungen dieses neuen Forschungsfelds vorbereitet und konnten direkt loslegen“, schildert Andreas Marx, Professor am Fachbereich Chemie der Universität Konstanz und einer der am SFB beteiligten Forschenden.

Konkrete Beispiele von Forschungsergebnissen des SFBs finden Sie in der Langfassung dieses Textes unter: <https://www.campus.uni-konstanz.de/wissenschaft/sonderforschung-proteostase-ein-blick-zurueck-nach-vorn>

Tatsächlich konnte der SFB in allen Bereichen, welche die beteiligten Biolog*innen und Chemiker*innen in ihren Projekten in Angriff genommen haben, substantielle Fortschritte erzielen und Erkenntnisse gewinnen – sei es zur Herstellung von Proteinen, deren Modifizierung durch chemische Gruppen oder zu Proteinaggregation und -abbau. „Ich denke, dass unser SFB einen wichtigen Beitrag in der Proteostaseforschung erbracht hat. Wir haben essentielle Erkenntnisse zur Proteostase gewonnen, aber auch tolle Ideen für zukünftige Forschungsprojekte entwickelt“, resümiert Elke Deuerling, Professorin am Fachbereich Biologie und Sprecherin des SFB 969.

Den Blickwinkel erweitern

Wenn der SFB im Dezember 2023 nach der längstmöglichen Förderdauer ausläuft, gilt es, den Blick nach vorn zu richten und neue Perspektiven einzunehmen. Mit dem SFB haben die Konstanzer Chemiker*innen und Biolog*innen das Wissen, die Methoden und die Strukturen geschaffen und erweitert, auf denen sie nun für zukünftige Großprojekte aufbauen können. Das klare Ziel: die gewachsenen und gefestigten Synergien nutzen, um die Konstanzer Proteostaseforschung auf die nächste Stufe zu heben. Dabei stehen die Forschenden bereits mit ihren neuen Ideen in den Startlöchern. „Wir würden beispielsweise in Zukunft gerne einen stärkeren Fokus darauf setzen, wie Zellen ihre Proteostase in Reaktion auf mechanischen oder chemischen Stress regulieren“, gibt Erika Isono, Professorin für Physiologie und Biochemie der Pflanzen, ein Beispiel, das direkt auf bestehendem Know-how aufbaut.

Perspektivisch geht es den Forschenden jedoch auch darum, den Blickwinkel über die Ebene der Proteine hinaus zu erweitern, um das große Ganze zu betrachten. Denn auch wenn die Regulierung des Proteoms zweifelsohne einer der fundamentalsten und lebenswichtigsten Vorgänge auf Zellebene ist, so ist dieser nicht frei von Einflüssen durch andere zelluläre Moleküle und Netzwerke, wie das der Nukleinsäuren. Vereinfachend ließe sich also sagen, dass im Rahmen des SFB bisher vorrangig die zweidimensionale Vernetzung von Prozessen auf Proteinebene untersucht wurde.

„Ein nächster Schritt muss deshalb sein, in die dritte Dimension zu wechseln und zu schauen, wie die Ebene der Proteine mit anderen fundamentalen Ebenen, wie der der Nukleinsäuren, vernetzt ist und wie die biochemische Kommunikation in diesem dreidimensionalen Netzwerk abläuft. Das ist unsere nächste große Aufgabe, auf die wir uns durch unsere Arbeit im SFB und die wunderbaren Ansätze, die wir darin entwickeln konnten, ein weiteres Mal sehr gut vorbereitet fühlen“, schließt Deuerling.

Hinweis an die Redaktionen:

Eine Abbildung kann im Folgenden heruntergeladen werden:

[LINK](#)

Bildunterschrift: Die zelluläre Proteostase: Die Funktionalität der einzelnen Proteine, aus denen das Proteom besteht, wird durch die dargestellten zentralen Prozesse (Biogenese, Modifikation, Abbau und Aggregation) reguliert. Die Proteostase wird zudem beeinflusst von Stress, Alterung, Metaboliten sowie maßgeschneiderten Liganden, kleinen Molekülen und künstlichen Proteinmodifikationen.

Abbildung: © Elke Deuerling

Ein Foto kann im Folgenden heruntergeladen werden:

[LINK](#)

Bildunterschrift: Elke Deuerling, Professorin für Molekulare Mikrobiologie der Universität Konstanz und Sprecherin des SFB 969

Bild: Inka Reiter © Universität Konstanz

Ein Foto kann im Folgenden heruntergeladen werden:

[LINK](#)

Bildunterschrift: Andreas Marx ist Professor für Organische Chemie / Zelluläre Chemie an der Universität Konstanz.

Bild: Inka Reiter © Universität Konstanz

Kontakt:

Universität Konstanz

Kommunikation und Marketing

Telefon: + 49 7531 88-3603

E-Mail: kum@uni-konstanz.de

- uni.kn
