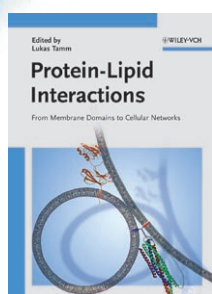




Protein-Lipid Interactions



From Membrane Domains to Cellular Networks. Herausgegeben von **Lukas K. Tamm**. Wiley-VCH, Weinheim 2005. 472 S., geb., 149.00 €. — ISBN 3-527-31151-3

Mit vorliegender Monographie ist es Lukas Tamm (University of Virginia) gelungen, eine ausgezeichnete Sammlung aktueller Aufsätze zum Thema Lipid-Protein-Wechselwirkungen zugänglich zu machen. Zwar ist die Struktur der Lipidmembran schon vor einigen Jahrzehnten im Prinzip korrekt beschrieben worden, jedoch haben neuere Erkenntnisse über Membrandomänen und die daraus resultierende Heterogenität der Lipidmembranen das Thema jüngst erneut in den Blickpunkt gerückt. Die Heterogenität beeinflusst Membranproteine, ihre Funktionen und ihr Zusammenspiel in so komplexen Prozessen wie Photosynthese oder Signaltransduktion, deren Grundlage die Wechselwirkungen zwischen den Lipidkomponenten und den Proteinen in einer Membran sind.

Das Buch enthält 17 Beiträge von namhaften Fachleuten, zusammengefasst in 6 Abschnitten. Jeder Aufsatz kann unabhängig gelesen werden, allerdings ergänzen sich die einzelnen Themen auch sehr gut. Der erste Teil, „How Lipids Shape Proteins“, umfasst vier Beiträge, die sich mit der Insertion, Faltung und Stabilität von Membranproteinen befassen, angefangen von α -Helices über β -Fass-Proteine wie OmpA

bis hin zum Bakteriorhodopsin. Der vierte Beitrag geht der Frage nach, wie sich Mutationen von Transmembranproteinen auf eine Missfaltung nach Insertion der Proteine auswirken.

Der zweite Teil, „How Proteins Shape Lipids“, erläutert in zwei Aufsätzen, wie sich die Anordnung und Bindungsspezifität von Tensidmolekülen und Lipiden an Transmembranproteinen mithilfe der Röntgenkristallographie und NMR-Spektroskopie analysieren lässt.

Im dritten Teil (drei Beiträge) werden neueste Erkenntnisse zu porenbildenden Toxinen vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen die porenbildenden Colicine und die Actinoporine, eine konservierte Familie von porenbildenden Proteinen der Seeanemone. Ein weiterhin sehr aktuelles Themengebiet sind die antimikrobiellen Peptide, z.B. die Magainine. Die molekularen Voraussetzungen für eine spezifische antimikrobielle Wirkung der Toxine und die Mechanismen der Membranpermeabilisierung werden detailliert behandelt.

Der vierte Teil beschreibt unterschiedliche Aspekte der Membranfusion. Der erste von drei Beiträgen beschäftigt sich mit der Zellfusion während der Entwicklung von Organismen (hauptsächlich *Drosophila* und *C. elegans*). Es werden hier weniger die molekularen Abläufe besprochen, vielmehr wird eine phänomenologische Betrachtung geboten und durch elektronenmikroskopische Aufnahmen illustriert. Durch Viren vermittelte Zellfusionen werden ebenfalls diskutiert – ein Thema, dessen sich auch der Herausgeber im nächsten Kapitel annimmt. Allerdings legen Tamm und Mitarbeiter hier ihren Schwerpunkt auf die molekularen Strukturen und Wechselwirkungen von viralen Fusionspeptiden und -proteinen mit Lipiden während des Fusionsprozesses. Der dritte Beitrag stellt den aktuellen Kenntnisstand zu Fusionsprozessen innerhalb der sekretorischen Transportprozesse in eukaryotischen Zellen mit Schwerpunkt auf den SNARE-Proteinen vor.

Ein zurzeit intensiv erforschtes Thema im Bereich Lipidmembranen und Lipid-Protein-Wechselwirkungen sind Membrandomänen, die im fünften Teil, „Cholesterol, Lipid Rafts, and Protein Sorting“, behandelt werden. Im

ersten der beiden Beiträge wird die Protein-Lipid-Wechselwirkung in Zusammenhang mit Membrandomänen kritisch, zugleich aber sehr informativ besprochen. Der zweite Beitrag liefert einen Überblick über die Verteilung von Lipiden und Proteinen in Modellmembranen sowie einen kurzen Abriss über die experimentellen Techniken zur Untersuchung solcher Domänen.

Der sechste und letzte Teil besteht aus drei Aufsätzen, die sich mit Proteindomänen für die Rekrutierung von Proteinen an zelluläre Membranen beschäftigen. Zunächst werden aktuelle Erkenntnisse über die reversible Bindung von membranbindenden Proteindomänen erörtert, von denen speziell die C2-Domänen im nächsten Kapitel, das die molekulare Wechselwirkung mit der Membrangrenzfläche behandelt, noch einmal aufgegriffen werden. Abgeschlossen wird dieser Teil mit einem Aufsatz über die Mechanismen zur allosterischen Regulation von membranbindenden Domänen, der die beiden ersten Beiträge sehr gut ergänzt.

Insgesamt handelt es sich um eine rundum gelungene Zusammenstellung von Beiträgen über Lipid-Protein-Wechselwirkungen. Alle Beiträge verfügen über eine umfangreiche und aktuelle Literaturliste, besonders hervorzuheben ist auch, dass Daten aus Proteindatenbanken erhoben wurden, die eine gute Diskussionsgrundlage für weitere Arbeiten liefern. Für Forscher, die sich mit Lipid-Protein-Wechselwirkungen beschäftigen, ist das Buch auf jeden Fall eine Bereicherung.

Andreas Janshoff

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

DOI: 10.1002/ange.200585349