



Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften

Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften

Vorträge · N 362

Herausgegeben von der
Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften

ERICH SACKMANN

Biomembranen: Physikalische Prinzipien der Selbstorganisation
und Funktion als integrierte Systeme zur Signalerkennung,
-verstärkung und -übertragung auf molekularer Ebene

KURT SCHAFFNER

Zur Photophysik und Photochemie von Phytochrom, einem
photomorphogenetischen Regler in grünen Pflanzen



Westdeutscher Verlag

345. Sitzung am 2. Dezember 1987 in Düsseldorf

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Sackmann, Erich:

Biomembranen: physikalische Prinzipien der Selbstorganisation und Funktion als integrierte Systeme zur Signalerkennung, -verstärkung und -übertragung auf molekularer Ebene / Erich Sackmann. Zur Photophysik und Photochemie von Phytochrom, einem photomorphogenetischen Regler in grünen Pflanzen / Kurt Schaffner. – Opladen: Westdeutscher Verlag, 1988

(Vorträge / Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften: Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften; N 362)

ISBN-13: 978-3-531-08362-9 e-ISBN-13: 978-3-322-88211-0

DOI: 10.1007/978-3-322-88211-0

NE: Schaffner, Kurt: Zur Photophysik und Photochemie von Phytochrom, einem photomorphogenetischen Regler in grünen Pflanzen; Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften (Düsseldorf): Vorträge / Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften

Der Westdeutsche Verlag ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann.

© 1988 by Westdeutscher Verlag GmbH Opladen

Herstellung: Westdeutscher Verlag

ISSN 0066-5754

ISBN-13: 978-3-531-08362-9

Inhalt

Erich Sackmann, München

Biomembranen: Physikalische Prinzipien der Selbstorganisation und Funktion als integrierte Systeme zur Signalerkennung, -verstärkung und -übertragung auf molekularer Ebene

1. Biomembranen: Vielkomponentige Verbundsysteme außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichtes	7
2. Die Phospholipide bringen viele Voraussetzungen mit, um ihre Rolle als Grundbausteine der Membran zu erfüllen	8
2.1 Die Selbstorganisation der Lipide in Wasser: Lyotrope flüssigkristalline Zustände	9
2.2 Lipiddoppelschichten können in zwei Zuständen (Phasen) existieren	10
2.3 Die Formenkonzeption der Membranologie	11
2.4 Phasenseparation, Domänenbildung und Selbstorganisation biologischer Membranen	11
2.5 Lipidschichten als elektrische Isolatoren	13
2.6 Elektrisch induzierte Modulation der Membranstruktur	14
2.7 Geladene Lipide als unspezifische Rezeptoren	15
2.8 Die Membran als dynamisches System	16
3. Membranen als viskoelastische Schalen	34
3.1 Biegefestigkeit der Membran und eingeprägte Krümmungen bestimmen die Formen und Formfluktuationen von Zellen	35
3.2 Krümmung, Protein-Verteilung und elektrische Polarisierung	36
3.3 Membranproteine und Mechanismen der Lipid/Protein-Wechselwirkung	37
4. Anwendungen der Tricks der Natur	39
Literatur	41

Diskussionsbeiträge

Professor Dr. phil. *Lothar Jaenicke*; Professor Dr. rer. nat. *Erich Sackmann*; Professor Dr. rer. nat. *Eckart Kneller*; Professor Dr. rer. nat. *Tasso Springer*; Professor Dr. med. *Ludwig E. Feinendegen*; Professor Dr. rer. nat. *Günther Otto Schenck*; Professor Dr. rer. nat. *Hartwig Höcker*

42

Kurt Schaffner, Mülheim a. d. Ruhr

Zur Photophysik und Photochemie von Phytochrom, einem photomorphogenetischen Regler in grünen Pflanzen

1. Einleitung	47
2. Entdeckung, Isolierung und Charakterisierung des Photochroms.....	48
3. Struktur von P _r - und P _{fr} -Phytochromobilin	53
4. Photophysikalische Eigenschaften des P _r -Phytochroms.....	54
5. Die lichtinduzierte P _r → P _{fr} -Umwandlung	59
5.1 Die photochemischen Primärreaktionen und die erste Stufe thermischer Sekundärschritte	59
5.2 Ein Vergleich der 64 kDa- und 114/118 kDa-P _r -Präparate mit freiem und an Liposomen gebundenem 124 kDa-P _r	66
5.3 Die letzten Stufen der P _{fr} -Bildung	67
5.4 Der Einfluß der Proteinstabilisierung durch Ethylenglykol	68
5.5 Die chemische Natur der einzelnen Reaktionsschritte.....	69
6. Zusammenfassung	72
Literatur	74

Diskussionsbeiträge

Professor Dr. med., Dr. rer. nat. <i>Wilhelm Stoffel</i> ; Professor Dr. sc. techn. <i>Kurt Schaffner</i> ; Professor Dr. phil. <i>Lothar Jaenicke</i> ; Professor Dr. rer. nat., Dr. h. c. mult. <i>Günther Wilke</i> ; Professor Dr. rer. nat. <i>Günther Otto Schenck</i> ; Professor Dr.-Ing. <i>Friedrich Eichhorn</i>	79
---	----