



ORDEN POUR LE MÉRITE  
FÜR WISSENSCHAFTEN UND KÜNSTE

Aushändigung des Ordenszeichens durch den Ordenskanzler  
HANS GEORG ZACHAU an

GÜNTER BLOBEL

bei der Öffentlichen Sitzung im Großen Saal des Konzerthauses,  
Berlin, am 3. Juni 2002

CHRISTIANE NÜSSLEIN-VOLHARD sprach die Laudatio auf  
GÜNTER BLOBEL:

Herr Bundespräsident, liebe Festversammlung,

ich freue mich sehr, Ihnen unser neues Ordensmitglied, Herrn  
Günter Blobel, vorstellen zu dürfen.

Der Lebensweg von Günter Blobel ist auffallend gradlinig, zielstrebiger und fokussierter – keine Irrwege, keine Verzweigungen. Er hat sich, angefangen im Labor des berühmten Zellbiologen George Palade an der Rockefeller University, New York, einem Thema gewidmet, dem Ordnung-Halten in der Zelle, den Mechanismen, die das räumliche Sortieren von Molekülen in verschiedene Kompartimente der Zelle erlauben. Es ist nicht verwunderlich, dass dieses Thema in seiner Komplexität ihn von Beginn an fesselte und nicht mehr losließ, wobei naturgemäß immer noch spannende Details der Klärung bedürfen. Organismen sind aus Zellen aufgebaut. Jede Zelle hat einen Zellkern, der die Chromosomen mit den Genen enthält, und eine äußere Membran. Sie ist mit Zytoplasma, einer zähen, wässrigen Lösung von einer großen Zahl verschiedener Moleküle, vor allem Proteinen gefüllt. Es gibt etwa 10 Billionen Proteinmoleküle in einer Zelle, von vielleicht 10 000 verschiedenen Sorten. Die Proteine entstehen im Zytoplasma an besonderen Strukturen, den Ribosomen, wobei RNA-Kopien der Gene aus dem Zellkern kommen und als Matrize für die Struktur des Proteins dienen. Viele davon sind Enzyme, die Zellbestandteile auf- oder abbauen, modifizieren, andere sind Bausteine verschiedener Zellstrukturen, und viele werden gemacht, um aus der Zelle ausgeschleust, sezerniert zu werden, als Hormone, Verdauungsenzyme, Antikörper und vieles mehr.

Es ist zu einfach, sich Zellen als verschieden geformte Zytoplasmasäckchen vorzustellen, in denen die Proteine frei herumschwimmen. Seit Mitte des letzten Jahrhunderts gibt es das Elektronenmikroskop; damit konnten, zusätzlich zum Zellkern, charakteristische, von

Membranen umgebene Zelleinschlüsse erkannt werden. Diese haben verschiedene Strukturen und Funktionen innerhalb der Zelle und heißen deshalb – in Analogie zu den Organen – Organellen. Dazu gehören die Mitochondrien, die die Energiequelle der Zellen darstellen. Dazu gehören die Lysosomen, die sozusagen den Abfall entsorgen, und die Liposomen, in denen Fettmoleküle hergestellt werden. Auch der Zellkern ist durch eine Membran vom Zytoplasma abgeschirmt.

Diese Organellen stellen eine Unterteilung des Zellraumes in Kompartimente dar, die von Membranen, die normalerweise für wasserlösliche Proteine und Nukleinsäuren undurchlässig sind, umgeben sind. Im Binnenraum befinden sich bestimmte Enzyme in besonders hoher Konzentration, während andere ganz fehlen. Und in jedem dieser verschiedenen Organellen finden besondere biochemische Vorgänge statt. Das bedeutet, dass es bestimmte Mechanismen geben muss, die das Sortieren der Moleküle in das für sie geeignete Kompartiment bewerkstelligen. Die neu hergestellten Proteine müssen zum Ort ihres Wirkens gebracht werden, zum Beispiel in andere Organellen wie Kern und Mitochondrien, oder sie müssen aus der Zelle heraus transportiert werden, wie es bei sekretierten Molekülen, in Drüsenzellen, geschieht.

Günter Blobel begann seine Forschungen an der Proteinsekretion zu einem Zeitpunkt, als die Ultrastruktur der Zelle in wesentlichen Zügen aufgeklärt war und der Weg von sekretierten Proteinen vom Ort der Entstehung in einem besonderen Organell, dem aus Membranschichten bestehenden endoplasmatischen Reticulum (ER), ihr Einschluss in Transportvesikel und ihre Ausschleusung aus der Zelle bekannt war. Das war das Ergebnis der Forschung seines Mentors George Palade, der dafür im Jahre 1974 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet worden war. Was anstand, war die Aufklärung der molekularen Mechanismen. Woran werden Proteine, die in bestimmte Kompartimente gehören, erkannt und sortiert? Wie kommen sie, die ja wasserlöslich sind, durch die wasserabstoßende Membran hindurch? Welche Komponenten sind an ihrer Erkennung sowie dem Transport an den richtigen Ort beteiligt?

Blobels frühe Arbeiten, die ihn bereits in den siebziger Jahren berühmt gemacht haben, klärten auf, dass die Synthese sekretierter Proteine an den Ribosomen mit einer ganz bestimmten, allen sekretierten Proteinen gemeinsamen Sequenz von Wasser abstoßenden Aminosäuren beginnt. Diese Sequenz dient zum einen als Erkennungssignal, zum anderen hat sie die Eigenschaft, die Membran des endoplasmatischen Reticulums zu durchdringen. Damit werden die Ribosomen bereits vor der Synthese des Hauptteils des Proteins an die Membran quasi angedockt. Das Protein fädelt sich mit dieser Sequenz durch die Membran durch und entsteht gleich auf der anderen Seite der Membran – dem

Innenraum des ER –. Schon vor Beendigung der Synthese des Proteins wird die Signalsequenz abgeschnitten. Dadurch, dass sie nur vorübergehend vorhanden ist, war sie auch noch nicht in Erscheinung getreten.

Die besondere neue Vorgehensweise von Blobel und seinen Mitarbeitern war, zunächst einzelne Komponenten des Prozesses biochemisch zu isolieren und zu charakterisieren und dann im zellfreien System – in vitro – zu rekonstruieren. Das war damals ungeheuer schwierig, besonders da viele der Komponenten wasserunlöslich sind oder äußerst schnell zerfallen und weil durch das Aufbrechen der Zellen viele unerwünschte Komponenten und Aktivitäten in Erscheinung traten, die es galt, geschickt zu eliminieren, zu blockieren oder abzutrennen. Mit diesen Arbeiten gründete Blobel eine neue Disziplin – die molekulare Zellbiologie.

Die Hypothese einer Signalsequenz bei der Sortierung von zellulären Proteinen hat sich glänzend bestätigt. Auch nicht sezernierte Proteine, die schließlich in Membranen lokalisiert sind, haben sie. In diesem Falle dienen weitere »Transmembrandomänen«, bleibende Sequenzen innerhalb des Proteins, der Verankerung des Proteins in der Membran. Proteine mit anderen Zielorten, die frei im Zytoplasma hergestellt werden, die z. B. in Mitochondrien gelangen sollen oder in den Zellkern, haben andere typische Signalsequenzen, so dass es heute möglich ist, allein aufgrund der Anfangssequenzen eines unbekanntes Proteins vorherzusagen, in welchem zellulären Kompartiment es gebraucht und funktional sein wird.

Blobels Labor hat auch den Mechanismus der Erkennung der Signalsequenz, bei dem ein besonderer Protein-Nukleinsäurekomplex, das *Signal Recognition Particle*, beteiligt ist, aufgeklärt sowie postuliert – und bestätigt, dass der Transport durch die fetthaltigen Membranen durch bestimmte Proteinkanäle verläuft. Die Signalsequenzen sind nicht immer transient, sondern auch oft integraler Bestandteil des Proteins, die diesem bestimmte Eigenschaften, zum Beispiel Durchgängigkeit durch Membranen oder Poren des Zellkernes und weiteres mehr verleihen. In späteren Arbeiten wurden auch andere Systeme, wie Hefezellen, an denen die genetische Analyse als Methode zum Entdecken neuer Komponenten möglich ist, sowie Pflanzenzellen mit den Chloroplasten als Organellen untersucht. In jüngster Zeit widmet sich Blobel besonders dem Transport durch die Membran des Zellkerns mit besonders aufwendig gestalteten Kernporen, die aus vielen verschiedenen Komponenten zusammengesetzt sind. Es ist heutzutage üblich, in Lobreden auf Biochemiker und Mediziner auf die Heilungschancen zahlreicher Krankheiten hinzuweisen. Ich will das nicht tun, da die Ergebnisse für sich selber sprechen. Es ist klar, dass die genaue Kenntnis solcher fundamentaler Prozesse der Proteinsortierung und des Exports bei

der Entwicklung und Herstellung wichtiger Medikamente vielfach angewendet wird.

Wie bereits gesagt, wirkt Günter Blobel seit mehr als dreißig Jahren an der Rockefeller University in New York; er ist inzwischen amerikanischer Staatsbürger. Seine Kindheit hat er in Schlesien verbracht, als eins von acht glücklichen Geschwistern, die 1945 das Trauma der Vertreibung aus ihrer Heimat erleben mussten. Blobel beschreibt, wie er als neunjähriger Knabe auf der Flucht Dresden, die blühende glühende Barockstadt, erlebt hat, wie überwältigt er von dieser reichen Schönheit war – und wie er dann, nur drei Wochen später, aus dem Ort ihrer Zuflucht den Schein des Feuers über der Stadt sehen konnte, das diesen Reichtum in Schutt und Asche gelegt hat und 40 000 Menschen das Leben gekostet hat. Er musste noch mehrmals umziehen. In Freiberg in Sachsen, wo er im Bachchor mitsingen durfte, machte er Abitur. Weil er als Akademikersohn im Osten nicht studieren durfte, zog er 1954 zum Medizinstudium nach Frankfurt, der Stadt Goethes, und später nach Tübingen. Sein älterer Bruder lockte ihn in die USA, und dort blieb er dann, da er es gut hatte. 1994 gründete er in New York den Freundeskreis Dresden, der den Wiederaufbau der Frauenkirche sowie der Synagoge unterstützt. Blobels Werk ist mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet worden. Im Jahre 1999 hat er den Nobelpreis für Physiologie oder Medizin in Stockholm in Empfang genommen, den er ganz dem Wiederaufbau der Frauenkirche und der Dresdener Synagoge gespendet hat. In seiner Dankesrede sagte er: *»An important task of scientists in the next century, will be to help in educating and enlightening the public to erase unfounded fears and to highlight the benefits of science.«* »Eine wichtige Aufgabe der Naturwissenschaftler im 21. Jahrhundert wird sein, die Menschen aufzuklären und zu unterrichten, um unbegründete Ängste zu zerstreuen und die Beiträge der Forschung, die dem Wohle der Menschheit dienen, zu vermitteln.« Ich persönlich kann ihm da nur von Herzen beistimmen.

Lieber Günter, ich begrüße dich als neues Mitglied unseres Ordens und freue mich sehr auf künftige Begegnungen und Diskussionen in diesem Kreis.

GÜNTER BLOBEL dankte mit folgenden Worten:

Herr Bundespräsident,  
meine Damen und Herren,

die Aufnahme in den Orden Pour le mérite ist Ehre und Verpflichtung und eröffnet neue Möglichkeiten. Als Ordensmitglied habe ich nun eine noch sichtbarere Plattform, auf der ich mich für das

einsetzen kann, was mir am Herzen liegt, z. B. die Identität der vielen außergewöhnlich schönen deutschen Städte. Der Krieg hat sehr vieles zerstört. In der Nachkriegszeit haben Ignoranz im westlichen Teil und Malevolenz von kommunistischen Diktatoren im östlichen Teil die Zerstörung und den Identitätsverlust noch weiter vorangetrieben. Viel Schlimmes ist allerdings durch den Einsatz weniger verhindert worden. Für die nächsten Generationen sind daher wichtige Bezugspunkte zu unserer Geschichte erhalten oder wiederhergestellt worden. Die Wiedererrichtung von im letzten Krieg oder danach zerstörten identitätsstiftenden Ensembles muss weitergehen, wenn auch gegen den rigiden Widerstand der offiziellen Denkmalspflege und gegen das narzisstische Gebaren und die Diktatur vieler moderner Architekten. Außer Solitären ist es meiner Meinung nach modernen Architekten bisher nicht gelungen, ein wirkungsvolles Ensemble zu errichten. Und den Denkmalspflegern sage ich, dass sie viel zu sehr dem Material eines alten Gebäudes verhaftet sind, statt sich auf dessen ästhetischen, historischen und idealistischen Inhalt zu konzentrieren.

Mit meinen Aktionen werde ich also verärgern, selbst einige meiner Ordensschwestern und Ordensbrüder!

Im Moment konzentriere ich mich auf den Wiederaufbau des historischen Neumarktes in Dresden (vor der Zerstörung eines der großartigsten barocken Ensembles in Europa), auf den Wiederaufbau des barocken Dresdner Neustädter Rathauses (an Stelle eines zwar interessanten, aber dort völlig deplatzierten Solitärs von Libeskind), auf die Wiedererrichtung des Rathauses und der Alten Waage von Halle (vor der Zerstörung dieser Gebäude war der Marktplatz von Halle einer der schönsten in Deutschland) und neuerdings auf die Universitätskirche (Paulinerkirche) in Leipzig, die den Krieg völlig intakt überlebt hatte und die unter Ulbricht aus politischen Gründen im Mai 1968 gesprengt wurde. Diese Kirche fungierte über Hunderte von Jahren auch als Aula der Universität und war damit ein einzigartiger Schnittpunkt deutscher Kultur- und Geistesgeschichte. Die Namen Luther, Bach, Leibniz, Goethe, Mendelssohn-Bartholdy, Schumann, Clara Wieck, Wagner, Heisenberg und vieler anderer Großen sind mit dieser Stätte verbunden. Vor der barbarischen Sprengung gab es vehemente Proteste der Leipziger Studenten und Bevölkerung.

Die Trümmer der gesprengten Kirche wurden in eine Kiesgrube bei Leipzig transportiert. 80 Prozent der wertvollen Inneneinrichtung (leider nicht die Orgel, auf der Bach des öfteren spielte) sind gerettet worden. Trotzdem sind der jetzige Rektor der Universität und der jetzige Leipziger Oberbürgermeister gegen den Wiederaufbau.

Ich begrüße meine Mitstreiter aus Leipzig, die Doktoren Martin Helmstedt, Jutta Schrödl und Manfred Wurlitzer und meine Mitstreiter aus Dresden, Dr. Günter Voigt und Herr Fritz Reimann.

Zusammen haben wir schon viel erreicht. Aber wir brauchen dringend mehr Hilfe. Ich appelliere daher an Sie alle, uns zu unterstützen. Vielen Dank im Voraus!