



Stellungnahme zum
Institut für Molekulare
Biotechnologie (IMB), Jena

**Wissenschaftspolitische Stellungnahme zum
Institut für Molekulare Biotechnologie e.V.
(IMB), Jena**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	2
A. Kenngrößen des Instituts	4
B. Auftrag	4
C. Wissenschaftliche Forschungsleistungen	5
D. Organisation, Struktur und Ausstattung	7
E. Stellungnahme und Förderempfehlung	8
F. Ergänzende Empfehlungen	8
Anlage: Bewertungsbericht zum Institut für Molekulare Biotechnologie	10

Vorbemerkung

Der Wissenschaftsrat ist von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) im April 1994 gebeten worden, alle Einrichtungen der Blauen Liste, beginnend mit dem 1. Januar 1995, innerhalb von fünf Jahren auf der Grundlage seiner Empfehlungen zur Neuordnung der Blauen Liste vom November 1993 zu bewerten.

Bei den Einrichtungen der Blauen Liste handelt es sich um selbständige Forschungseinrichtungen, Trägerorganisationen oder Serviceeinrichtungen für die Forschung von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse, die auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b des Grundgesetzes vom 28. November 1975 (Rahmenvereinbarung Forschungsförderung) gefördert werden.

Seit Januar 1992 gehört das Institut für Molekulare Biotechnologie (IMB), Jena, zu den Forschungseinrichtungen in der Blauen Liste. Der Wissenschaftsrat hatte im Jahre 1991 die Vorgängereinrichtung des IMB, das Zentralinstitut für Mikrobiologie und experimentelle Therapie (ZIMET), begutachtet und in seiner Stellungnahme die Gründung eines Instituts für molekulare Biotechnologie und die Aufnahme in die Blaue Liste unter Berücksichtigung einer Reihe von Hinweisen empfohlen.¹⁾

In seiner Sitzung am 22. Januar 1999 hat der Wissenschaftsrat beschlossen, das Bewertungsverfahren zum IMB in der zweiten Jahreshälfte 1999 durchzuführen, und eine entsprechende Arbeitsgruppe eingesetzt. In dieser Bewertungsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet. Die Arbeitsgruppe hat am 11./12. Oktober 1999 das Institut für Molekulare Biotechnologie besucht und anschließend den vorliegenden Bewertungsbericht vorbereitet.

¹⁾ Wissenschaftsrat: Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in der ehemaligen DDR auf dem Gebiet der Biowissenschaften und der Medizin, Köln 1992, S. 92-106.

Der Ausschuss Blaue Liste hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 20. September 2000 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 19. Januar 2001 verabschiedet.

A. Kenngrößen des Instituts

Das Institut für Molekulare Biotechnologie e.V. (IMB) ist ein eingetragener Verein mit den Organen Mitgliederversammlung, Kuratorium, Vorstand, Versammlung der Forschungsgruppenleiter und Wissenschaftlicher Beirat. Das IMB wird vom Bund (Bundesministerium für Bildung und Forschung) und den Ländern jeweils zur Hälfte finanziert.

Im Grundhaushalt (institutionelle Förderung) standen im Haushaltsjahr 1999 22,6 Mio. DM zur Verfügung, davon 10,9 Mio. DM für Personalausgaben, 6,8 Mio. DM für sächliche Verwaltungsausgaben und 4,9 Mio. DM für Investitionen. Das IMB verfügt über 116 grundfinanzierte Stellen, davon 44 für wissenschaftliches und 72 für nicht-wissenschaftliches Personal. Neun der institutionell finanzierten Wissenschaftlerstellen sind befristet besetzt, 7,5 nicht besetzt.

Die Summe der eingeworbenen Drittmittel betrug im Jahr 1999 insgesamt 14,3 Mio. DM. 23,2 % dieser Mittel entfielen auf die DFG, 66,8 % auf Bundesmittel, 7,5 % auf die Länder, 1,2 % auf die EU, 1,6 % auf die Wirtschaft, 1,3 % auf Stiftungen und der Rest auf Sonstige. Das Institut verfügt über 45 drittmittelfinanzierte Wissenschaftlerstellen, darunter 37 befristet besetzt und vier nicht besetzt. Von den 20 Doktorandenstellen sind zwei nicht besetzt.

Die Leitung des IMB wird vom geschäftsführenden Direktor wahrgenommen, der Vorstand im Sinne des BGB ist. Das Institut verfügt über einen Wissenschaftlichen Beirat, der das Kuratorium und den Direktor in wissenschaftlichen, technischen und organisatorischen Fragen berät.

B. Auftrag

Aufgabe des Vereins gemäß Satzung ist die Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie. Der Verein kann weitere Aufgaben aus verwandten Forschungs- und Entwicklungsgebieten übernehmen.

C. Wissenschaftliche Forschungsleistungen

Bei der Gründung des IMB wurde aufgrund einer Empfehlung des Wissenschaftsrates die Evolutive Biotechnologie als einer der Eckpfeiler des Instituts definiert. Diese Orientierung hat sich nicht als tragfähige Grundlage für die Konsolidierung des Instituts erwiesen. Der Leiter der Abteilung „Molekulare Evolutionsbiologie“ verließ 1996 das Institut, seine Mitarbeiter gingen an andere Institute bzw. in die Wirtschaft, so dass dieses Gebiet am IMB nicht mehr bearbeitet wird.

Im Fokus des IMB steht die anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie mit besonderer Betonung der Diagnose und Therapie von Erkrankungen des Menschen. Das Institut will den Verbund zwischen Genomforschung, Biochemie und Strukturforschung weiter stärken und zur Aufklärung der Struktur und Funktion großer Molekülkomplexe beitragen.

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts werden in den drei Bereichen Strukturforschung, Protein- und Nukleinsäurebiochemie und Genomforschung bearbeitet, denen jeweils ein bis zwei Abteilungen sowie Forschungs- und Arbeitsgruppen zugeordnet sind. Des weiteren arbeiten am IMB zwei Nachwuchsgruppen.

Die Leistungen des IMB sind von unterschiedlicher Qualität.

In Teilbereichen des Instituts wird gute bis sehr gute Arbeit geleistet. Die Abteilung Genomanalyse hat sich mit ihren Leistungen international sehr gut plazierte. Bei der Genomsequenzierung ist es gelungen, in der Produktivität den zweiten Platz in Europa einzunehmen. Im Rahmen des Humangenomprojekts (HUGO) sind Wissenschaftler der Abteilung an der Sequenzierung der Chromosomen 21, X und 8 beteiligt und mit der weltweiten Koordination für die Chromosomen 21 und 8 beauftragt. Dies unterstreicht die hohe wissenschaftspolitische Bedeutung, die dieser Abteilung bis zur Beendigung des Humangenomprojektes zukommt. Überwiegend gute Arbeit wird auch in den Abteilungen Einzelzell- und Einzelmolekültechniken, Strukturbiologie/Kristallographie, Biochemie sowie Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie geleistet. Das Strukturforschungszentrum des IMB wurde von der Europäischen Kom

mission als *European Large-scale Facility* anerkannt. In den genannten Abteilungen ist ein gutes wissenschaftliches Potential vorhanden.

Die Arbeiten der Forschungsgruppe Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie sind thematisch insgesamt zu wenig fokussiert. Kein von der Forschungsgruppe bearbeitetes Projekt ist bisher international konkurrenzfähig. In der Abteilung Molekularbiologie werden derzeit drei außerordentlich heterogene Forschungsschwerpunkte bearbeitet, bei denen es sich partiell um eher randständige oder kaum in das Forschungsprogramm des IMB eingebundene Aktivitäten handelt. Die Arbeiten zum Hefe-Centromer-Komplex kommen nur langsam voran.

Die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutsbereichen ist insgesamt unbefriedigend. Trotz durchgehend sehr guter methodischer und technischer Expertise fehlt es an einem tragfähigen wissenschaftlichen Gesamtkonzept, so dass die für ein Institut der Blauen Liste charakteristischen Synergieeffekte nicht erzielt werden (vgl. Abschnitt D.).

Die Gesamtzahl der Publikationen des IMB ist gemessen an der Zahl der am IMB beschäftigten Wissenschaftler relativ niedrig, die Qualität allerdings überwiegend gut bis sehr gut. Die vorgelegten Publikationen sind größtenteils in wichtigen referierten Fachzeitschriften erschienen. In einigen Bereichen ist eine steigende Produktivität zu erkennen. Die Zahl der angemeldeten Patente ist unbefriedigend.

Die Summe der Drittmittel ist von 1996 bis 1999 angestiegen; sie wird zu rund 54 % von der Abteilung Genomanalyse akquiriert. Die Drittmittelinwerbung ist deshalb, bezogen auf die Institutsstruktur, nicht optimal. Die Drittmittelstruktur ist auch bei der Einwerbung von DFG- und EU-Mitteln sowie von Geldern aus der Wirtschaft nicht homogen.

Das IMB ist in vielfältige nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Besonders intensiv sind die Beziehungen zur FSU Jena. Sie drücken sich u. a. in gemeinsamen Berufungen, der Mitarbeit in zwei Sonderforschungsbereichen und in der Beteiligung an mehreren Studiengängen aus. Dagegen ist das Verhältnis zwi

schen IMB und HKI kritisch zu beurteilen. Die Institute kooperieren kaum miteinander, obwohl sie sich hervorragend ergänzen könnten. Im Kontext des auf dem Jenaer Beutenberg vorhandenen großen biotechnologischen Potentials, das in seiner Struktur national singulär und zukunftssträchtig ist, könnte das IMB einen wichtigen Platz einnehmen.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses findet ihren Ausdruck u. a. in der Etablierung zweier Nachwuchsgruppen. Die jungen Wissenschaftler sind sehr engagiert und werden gut betreut. Da die beiden Nachwuchsgruppen erst seit relativ kurzer Zeit bestehen, wäre eine Bewertung daher noch zu früh.

D. Organisation, Struktur und Ausstattung

Dem IMB ist es bisher nicht gelungen, ein kohärentes Forschungskonzept für das Institut zu generieren und umzusetzen. Die Gründe für dieses Konzeptdefizit sind im wesentlichen in einer Führungs- und Identitätskrise des Instituts zu suchen, die u. a. historische Ursachen hat und nicht selten dazu führte, dass Themen uneingebunden bearbeitet wurden, welche die an die Universität berufenen und im Institut leitend tätigen Professoren von ihrer früheren Forschungsstätte mitbrachten und weiter verfolgten. Die Führungskrise findet ihren Ausdruck darin, dass die Leitung des IMB in den Jahren 1992 bis 2000 viermal gewechselt hat.

Das Land hat zwischenzeitlich Maßnahmen getroffen, die die gemeinsam berufenen Professoren auf Forschung im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprogramms des IMB verpflichten.²⁾

Der Wissenschaftliche Beirat hat in den letzten Jahren die konzeptionelle Orientierung des Instituts nicht so kritisch begleitet, wie dies notwendig und wünschenswert gewesen wäre.

²⁾ Schreiben der Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Freistaates Thüringen an den Vorsitzenden des Wissenschaftsrates vom 7. Dezember 2000.

Die personelle und finanzielle Ausstattung des Instituts ist gut, die apparative sehr gut.

E. Stellungnahme und Förderempfehlung

Das IMB leistet überwiegend, aber nicht in allen Forschungsgruppen und –abteilungen, gute wissenschaftliche Arbeit in der anwendungsorientierten Grundlagenforschung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie. Diese Arbeit des Instituts ist von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse. Der Wissenschaftsrat empfiehlt die Weiterförderung des Instituts für Molekulare Biotechnologie als Forschungseinrichtung der Blauen Liste unter der Voraussetzung einer umfassenden Neustrukturierung und Konzentration auf die positiv bewerteten Abteilungen und Forschungsgruppen. Die negativ bewerteten Gruppen sollten in die Weiterförderung nicht einbezogen werden.

Die Integration des Instituts in eine Hochschule wird gegenwärtig nicht empfohlen.

Der Wissenschaftsrat wird in drei Jahren prüfen, in welchem Umfang die Empfehlungen umgesetzt wurden.

F. Ergänzende Empfehlungen

Es wird empfohlen

- ein kohärentes, tragfähiges Forschungsprogramm für das Institut in Abstimmung mit den Plänen, die die Strukturkommission für den Beutenberg formuliert, auszuarbeiten;
- Instituts- und Abteilungsleitung voneinander zu trennen und die Stellung des Direktors, die im Hauptamt wahrgenommen werden sollte, durch eindeutige Richtlinienkompetenz und Weisungsbefugnis zu stärken;

- die Arbeitsverträge mit den berufenen Abteilungsleitern so zu gestalten, dass diese mit ihrer Forschungsarbeit das Forschungs- und Entwicklungskonzept des Instituts tragen;
- dass sich der Wissenschaftliche Beirat, dessen Rolle klar definiert werden sollte, stärker für die Zukunftsplanung des IMB engagiert. Er sollte neu besetzt werden und künftig wenigstens einmal pro Jahr eine gemeinsame Sitzung mit dem Wissenschaftlichen Beirat des HKI durchführen, um eine enge Abstimmung der Forschungsprogramme der beiden Institute sicherzustellen. Die Direktoren von HKI und IMB sollten dazu als Gäste eingeladen werden.

ANLAGE

**Bewertungsbericht zum
Institut für Molekulare Biotechnologie e.V.
(IMB), Jena**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	11
A. Darstellung	12
I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben	12
II. Arbeitsschwerpunkte, Arbeitsweise	13
III. Organisation und Ausstattung	18
IV. Veröffentlichungen und Tagungen	25
V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	27
VII. Künftige Entwicklung	31
B. Bewertung	33
I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung	33
II. Zu den Arbeitsschwerpunkten	35
III. Zur Organisation und Ausstattung	42
IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen	45
V. Zu den Kooperationen, der Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	46
VI. Zusammenfassende Bewertung	48
Anhang 1-5	54

Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Institut für Molekulare Biotechnologie ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit dem Institut abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale durch die Bewertungsgruppe wieder.

A. Darstellung

A.I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben

Das mit Wirkung vom 1. Januar 1992 auf Empfehlung des Wissenschaftsrates gegründete IMB ist als eingetragener Verein organisiert; es ist aus dem früheren Zentralinstitut für Mikrobiologie und experimentelle Therapie (ZIMET), Jena, der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR hervorgegangen. Das IMB wird in der Blauen Liste gemeinsam von Bund und Ländern zu gleichen Teilen finanziert.

Die Geschichte des ZIMET ist eng mit der Antibiotika- und Chemotherapieforschung verknüpft. 1944 wurde in Jena das Institut für Mikrobiologie (Schott-Zeiss-Institut) gegründet. 1947 firmierte diese Produktionsstätte für Penicillin und andere Pharmaka unter dem Namen „Jenapharm“, in der 1949 die Streptomycin-Produktion aufgenommen wurde. Im Jahre 1950 wurde das Schott-Zeiss-Institut Teil des neugegründeten VEB Jenapharm, aus dem 1953 das Institut für Mikrobiologie und experimentelle Therapie ausgegliedert und dem Ministerium für Gesundheitswesen direkt unterstellt wurde. Die Deutsche Akademie der Wissenschaften übernahm das Institut im Jahr 1956 und wandelte es 1970 in das Zentralinstitut für Mikrobiologie und Experimentelle Therapie um. Als Zentrum für Mikrobiologie, Biotechnologie und experimentelle Medizin (Wirkstoffforschung) entwickelte sich das ZIMET zum größten biowissenschaftlichen Institut in der ehemaligen DDR. Es betrieb u. a. unter dem Aspekt der Finanzierungssicherung teilweise bis zu 50 % industriefinanzierte, vorrangig produkt- und weniger prozessorientierte Auftragsforschung, was seinen Niederschlag in einer hohen Patentanmeldungsrate und in den aus den Industrieraufgaben abgeleiteten Publikationen fand.

Infolge der Begutachtung des ZIMET im Herbst 1991 empfahl der Wissenschaftsrat „aufgrund der überregionalen Bedeutung und des gesamtstaatlichen wissenschaftspolitischen Interesses die Gründung eines Blaue-Liste-Instituts für Molekulare Biotechnologie“. Zweck des daraufhin gegründeten Vereins IMB ist satzungsgemäß die Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie.

A.II. Arbeitsschwerpunkte, Arbeitsweise

Das IMB wurde mit dem Auftrag gegründet, Grundlagenforschung auf den Gebieten der biophysikalischen Chemie und Molekularbiologie zu betreiben. Durch die Analyse und Abwandlung natürlicher und die Synthese neuer Biomoleküle sollen neue Nutz- anwendungen erschlossen werden. Das Institut verfolgt dieses Ziel in den vier Berei- chen

- Strukturforschung,
- Protein- und Nukleinsäurebiochemie,
- Evolutive Biotechnologie sowie
- Molekulare Genomanalyse,

die sich aus jeweils ein bis drei Abteilungen sowie Forschungs- und Nachwuchsgrup- pen konstituieren.

Bereich Strukturforschung

Die **Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie** (3 grundfinanzierte Stellen, davon eine befristet besetzt; 4 drittmittelfinanzierte Stellen, darunter 3 befristet besetzt, eine unbesetzt; 2,5 Doktorandenstellen), die von einem gemeinsam mit der Friedrich- Schiller-Universität (FSU) Jena berufenen Professor geleitet wird, befasst sich mit der kristallographischen Strukturaufklärung biologischer Makromoleküle. Dabei kommt neben der Röntgenstrahlung auch die Synchrotronstrahlung zum Einsatz; die Arbeitsgruppe baut derzeit einen eigenen Synchrotronmessplatz am DESY (Ham- burg) auf. Im Vordergrund der Strukturuntersuchungen stehen Moleküle, die als Tar- gets für die Entwicklung neuer Wirkstoffe durch rationales Design von Interesse sind. Besonderes Augenmerk gilt fünf medizinisch relevanten Proteinfamilien: Translati- ons-Elongationsfaktoren (GTPasen), Transglutaminasen (inklusive Blutgerinnungs- faktor XIII), cis/trans-Prolyl-Isomerasen, Einzelstrang-DNA-Bindungsproteine und viralen Proteasen. Die beiden ersteren werden im Rahmen der abteilungsübergrei- fenden Themenbereiche „Strukturelle Aspekte der Proteinbiosynthese“ und „Blutge- rinnung und Fibrinolyse“ bearbeitet.

Die Abteilung koordiniert die „European Bio-Crystallogenes Initiative“, ein europäi- sches Projekt zur systematischen Erforschung der Kristallisation biologischer Mak- romoleküle. Sie wird außerdem u. a. durch vier DFG-Projekte und das Howard Hug- hes Medical Institute gefördert. Die Arbeiten mit Synchrotronstrahlung werden vom BMBF cofinanziert.

Die Forschungsaktivitäten der **Abteilung Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie** (4 grundfinanzierte Stellen; 0,5 unbesetzte drittmittelfinanzierte Stellen; 1,5 Doktorandenstellen), die von einem gemeinsam mit der FSU Jena berufenen Professor geleitet wird, haben die Aufklärung dreidimensionaler Strukturen von Biomakromolekülen in Lösung und im Festkörper mittels kernmagnetischer Resonanz-(NMR)-Spektroskopie zum Inhalt. Die meisten der untersuchten Biomoleküle sind den abteilungsübergreifenden Themenbereichen „Gerinnung und Fibrinolyse“ sowie „Strukturelle Aspekte der Proteinbiosynthese“ zugeordnet. Grundlegende Ziele dieser Arbeiten sind die Entwicklung und Vertiefung des Verständnisses der Molekülfaltung und des Zusammenhangs von Molekülstruktur und Funktion. Eine Bearbeitung dieser Zielsetzung setzt nach Auffassung des IMB eine breite Palette an Methoden voraus; die Abteilung hat einen eigenständigen Beitrag zu dieser Methodenentwicklung geleistet. Die Arbeiten werden derzeit durch vier DFG-Sachbeihilfen gefördert.

Die Arbeiten der **Forschungsgruppe Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie** (3 grundfinanzierte Stellen; 5 befristet besetzte drittmittelfinanzierte Stellen, 2 Doktorandenstellen, darunter 1,5 befristet besetzt und 0,5 unbesetzt), die von einem Professor geleitet wird, konzentrieren sich auf Themenkreise der Molekularen Biotechnologie cytoskelettaler Proteine sowie die Zellbiologie des Cytoskeletts. Die Forschungsgruppe widmet sich u. a. der Untersuchung und Aufklärung molekularer Mechanismen intrazellulärer Bewegungs- und Transportprozesse sowie des mikrotubulusgebundenen Informationstransfers. Auf dieser Basis werden nanoaktorische Vorrichtungen und nanoskalierte Biomaterialien entwickelt. Des Weiteren wird nach neuartigen cytoskelettaktiven Wirkstoffen gesucht, mit denen in Kooperation mit industriellen und klinischen Partnern die Entwicklung von Pharmaka und die Optimierung therapeutischer Regimes im malignen und neurodegenerativen Bereich angestrebt wird. Die Forschungsgruppe ist außerdem am abteilungsübergreifenden Projekt zur Spinnenseide beteiligt. Hauptarbeitsmittel der Forschungsgruppe ist die Hochleistungsmikroskopie (Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopie, Atomkraftmikroskopie und Videokontrastmikroskopie).

Die Abteilungen **Strukturbiologie/Kristallographie** und **Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie** sowie die Forschungsgruppe **Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie** bilden zusammen das *Centre for Design and Structure in Biology* (CDSB), welches von der Europäischen Kommission als *European Large-scale Facility* gefördert wird. Von den bereitgestellten EU-Geldern werden Anreise und Aufenthalt von Forschern aus dem europäischen Ausland bezahlt. Bei einer Zwischenbegutachtung durch ein internationales Gremium in Paris wurde das CDSB als „mustergültige Large-scale Facility“ bezeichnet; die Verlängerung der Förderung bis mindestens zum Jahre 2003 wurde empfohlen.

Die **Nachwuchsgruppe Theoretische Biophysik** (eine befristet besetzte grundfinanzierte Stelle) wird von einem promovierten Mitarbeiter geleitet. Hauptarbeitsgebiete sind Strukturvorhersage und Modellierung von RNA-Strukturen. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Untersuchung der Assoziation von Biomolekülen und der Ligandenbindung durch Computersimulation dar. Im Mittelpunkt soll dabei die Untersuchung der Wechselwirkung von Biomolekülen stehen, die bei der Proteinbiosynthese eine Rolle spielen (abteilungsübergreifendes Projekt „Strukturelle Aspekte der Proteinbiosynthese“).

Bereich Protein- und Nukleinsäurebiochemie

Die Forschungsarbeit der **Abteilung Biochemie/Gen- und Proteintechnik** (5 grundfinanzierte Stellen, darunter 3 befristet besetzt; 3 befristet besetzte drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse; 3 Doktorandenstellen), die von einem gemeinsam mit der FSU Jena berufenen Professor geleitet wird, konzentriert sich auf die drei weitgehend voneinander unabhängigen Themenkreise „DNA-Biosynthese“, „Blutgerinnung und Fibrinolyse“ sowie „Biotechnologische Herstellung von Spinnenseiden“. Biotechnologisch kann ein besseres Verständnis der DNA-Replikation zu neuen Ansätzen führen, um beispielsweise virale Erkrankungen zu verhindern oder um Krankheiten wie AIDS und Krebs rationeller bekämpfen zu können. Untersuchungen zur Fibrinolyse und Blutgerinnung, die in Jena eine lange Tradition haben, haben bereits zu neuen oder verbesserten Therapieansätzen für die Akutbekämpfung von Herzinfarkt und Schlaganfall geführt. Der am IMB bearbeitete Plasminogenaktivator Staphylokinase befindet sich gegenwärtig in der klinischen Prüfung.

Bei den Untersuchungen zur Spinnenseide handelt es sich nach Institutsangaben um ein Projekt, dem ein beträchtliches Risiko innewohnt, das allerdings bei einem positiven Abschluss neue und sehr aussichtsreiche Perspektiven nicht nur für die Biowissenschaften, sondern auch für die Materialwissenschaften eröffnen könnte.

Die Abteilung ist in ein EU-Projekt zur Suche nach Proteinen eingebunden, die mit Polymerase α -Primase bei der Initiation der Replikation interagieren, ferner in ein Projekt der Deutschen Krebshilfe (Mildred-Scheel-Stiftung) sowie in die BMBF-Projekte „Neue Werkzeuge für die Gentechnologie“ und „Klonierung und rekombinante Expression von Spinnenseidenproteinen als Ausgangsmaterial für die technische Herstellung von Spinnenseiden“. Des weiteren beteiligt sich die Abteilung an mehreren DFG-Projekten.

Die **Abteilung Molekularbiologie** (4 grundfinanzierte Stellen, davon eine befristet besetzt; 5,5 befristet besetzte drittmittelfinanzierte Stellen; 2 Doktorandenstellen, darunter 0,5 unbesetzt), die von einem gemeinsam mit der FSU Jena berufenen Professor geleitet wird, arbeitet an Fragen der Protein-DNA-Wechselwirkung, zur Funktion und zum biotechnologischen Einsatz von Oxidoreduktasen, und zur Herstellung von Proteinen. Die Schwerpunkte der Abteilung liegen in der Proteinbiochemie und der Proteinexpression. In diesen Bereichen beabsichtigt die Abteilung, ihre Expertise auszubauen und das gewonnene Know-how auch dem Institut und der Region für Zusammenarbeiten zur Verfügung zu stellen. Die aktuellen Forschungsarbeiten der Abteilung konzentrieren sich auf Protein-Protein- und Protein-DNA-Wechselwirkungen im Hefe-Zentromer, Enzymtechnologie mit Oxidoreduktasen und die Expression von löslichen Proteinen und Membranproteinen mit Hilfe bakterieller L-Formen.

Bereich Evolutive Biotechnologie

Bei der Gründung des IMB wurde die Evolutive Biotechnologie als einer der Eckpfeiler des Instituts definiert. Der Leiter der Abteilung „Molekulare Evolutionsbiologie“ kehrte 1996 an die Universität Wien zurück, seine Mitarbeiter gingen an andere Institute bzw. in die Wirtschaft. Die Abteilung „Molekulare Informationsverarbeitung“ (5 unbesetzte grundfinanzierte Stellen; 1 Doktorandenstelle) geriet dadurch in eine relativ isolierte Position am Institut, da es kaum Kooperationen mit anderen Arbeitsgruppen gab. Ende 1998 erhielt der Leiter dieser Abteilung ein Angebot zum Aufbau einer Abteilung „DNA-Computing“ in der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), Bonn, dem er mit dem größten Teil seiner Mitarbeiter im April 1999 folgte.

Das Gebiet der evolutiven Biotechnologie soll durch die baldmögliche Wiederbesetzung der Abteilungsleiterstelle wieder gestärkt werden. Deren Ausschreibung als Professur ist gemeinsam mit der FSU Jena erfolgt.

Um die Arbeiten auf dem Gebiet der evolutiven Biotechnologie um neue Aspekte zu erweitern, wurde im Herbst 1998 die Nachwuchsgruppe Strukturelle und Evolutive Biochemie (1 befristet besetzte grundfinanzierte Stelle; 1,5 Doktorandenstellen) eingerichtet. Diese von einem promovierten Mitarbeiter geleitete Gruppe verknüpft evolutive Ansätze und Strukturuntersuchungen. Sie befasst sich mit der Bestimmung der dreidimensionalen Struktur von medizinisch relevanten Biopolymeren mittels kernmagnetischer Resonanzspektroskopie und der Ableitung relevanter Information aus den dabei erhaltenen Strukturen. Zusätzlich wird mittels In-vitro- und In-vivo-Evolutionsmethoden die Rolle einzelner Monomerbausteine für die Funktion der untersuchten Biopolymere untersucht. Bei allen Betrachtungen steht für die Nachwuchsgruppe der Zusammenhang von Struktur und Funktion auf molekularer Ebene im Vordergrund. Die Zielmoleküle stammen aus den Bereichen AIDS und „Alzheimer“. Die Projekte untersuchen vor allem Struktur und Aktivität lentiviraler Transaktivatorproteine sowie Struktur und Funktion der akzessorischen Proteine des menschlichen Immunschwächevirus. Die Arbeiten der Nachwuchsgruppe werden durch mehrere DFG-Projekte unterstützt.

Bereich Molekulare Genomanalyse

Die **Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekültechniken** (5,5 grundfinanzierte Stellen, darunter eine befristet besetzt, 0,5 unbesetzt; 5 drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse, darunter 4,5 befristet besetzt, 0,5 unbesetzt; 3,5 Doktorandenstellen, darunter eine unbesetzt), die von einem gemeinsam mit der FSU Jena berufenen Professor geleitet wird, bearbeitet zwei übergeordnete Themen, die sich mit Einzelmolekül-Mikroskopie und Nanobiotechnologie sowie mit der dreidimensionalen Architektur und Empfindlichkeitskartierung des menschlichen Genoms (Strukturen des Interphase-Zellkerns) sowie mit der Entwicklung neuer mikroskopischer Techniken befassen.

Innerhalb der Abteilung beschäftigt sich die Arbeitsgruppe Physikalische DNA-Analytik, die von einem habilitierten Wissenschaftler geleitet wird, mit Laserspektroskopie von Markern und Basen zur Erkennung von Nukleinsäurestrukturen, mit der DNA-sequenzspezifischen Bindung von Wirkstoffen sowie der Weiterentwicklung optischer Methoden für die molekulare Biotechnologie.

Die **Abteilung Genomanalyse** (3 grundfinanzierte Stellen, davon eine befristet besetzt; 20³⁾ drittmittelfinanzierte Stellen, darunter 14 befristet besetzt, 2 unbesetzt; 1,5 Doktorandenstellen), die von einem gemeinsam mit der FSU Jena berufenen Professor geleitet wird, konzentriert sich gegenwärtig im Rahmen des internationalen Humangenomprojekts auf die Sequenzierung und Analyse von Teilbereichen der Chromosomen 8, 21 und X. Dabei werden die weltweiten Arbeiten zu den Chromosomen 8 und 21 von Jena aus koordiniert. Weiterer Schwerpunkt ist die vergleichende Genomanalyse von eukaryontischen und prokaryontischen Modellorganismen (Maus, Fugu, *Distyostelium*, *Rhizobium*). Die Abteilung beschäftigt sich außerdem mit der systematischen Bestimmung von Methylierungsmustern X-spezifischer Gene und deren Korrelation mit der gewebsspezifischen Expression, mit Fragen der Bioinformatik sowie mit der Technologie- und Methodenentwicklung in der Genomanalyse. Mit Arbeiten zur komparativen Genomanalyse pathogener und apathogener Mikroorganismen sowie zur Tumorgenetik im Zusammenhang mit fragilen chromosomalen Orten wurde begonnen.

Forschungsgruppe Biocomputing

Die Forschungsgruppe (4 grundfinanzierte Stellen; 2 befristet besetzte drittmittelfinanzierte Stellen; 1,5 Doktorandenstellen), die von einem B-promovierten⁴⁾ Mitarbeiter geleitet wird, hat sowohl Service- als auch Forschungsaufgaben. Der Service umfasst Betreuung und Weiterentwicklung des lokalen IMB-Computernetzes einschließlich seiner Verkehrsanbindung, die Schaffung einer effektiven Arbeitsumgebung für Computersequenzanalyse und Molecular Modelling sowie eine ganze Reihe weiterer Aufgaben, wie z. B. die Ermöglichung von Online-Recherchen in Datenbanken. Ferner befasst sich die Forschungsgruppe mit quantenmechanischen Rechnungen an ungewöhnlichen Basenpaaren, Moleküldynamik-Simulationen und Multiskalen-Methoden zur Berechnung der Raumstruktur größerer DNA- und RNA-Moleküle. Diese Forschungsaktivitäten der Biocomputing-Gruppe sind organisatorisch dem Bereich „Strukturforschung“ zugeordnet, während die Serviceleistungen für das gesamte Institut erbracht werden.

Die Forschungsgruppe entwickelt des weiteren Internet-Ressourcen, von denen die zwei wichtigsten nach Institutsangaben weltweit genutzt werden: RNA World (<http://www.imb-jena.de/RNA.html>) und IMB Jena Image Library of Biological Macromolecules (<http://www.imb-jena.de/IMAGE.html>). Diese Tools werden gerade von Arbeitsgruppen außerhalb der Strukturbiologie genutzt und häufig auch in der Lehre, nicht zuletzt im angelsächsischen Ausland, eingesetzt. Täglich werden Hunderte von Zugriffen auf diese Internet-Tools registriert. Die *IMB Jena Image Library of Biological Macromolecules* wurde in *Science* sehr positiv besprochen; die von dieser Forschungsgruppe gepflegte Internet-Homepage des IMB wurde kürzlich u. a. von BioMedNet als sehenswert bezeichnet.

³⁾ Davon sind vier mit technischen Kräften besetzt.

⁴⁾ Der durch die Promotion B erworbene Dr. sc. ist ein akademischer Grad, der nach der 3. Hochschulreform 1969 in der damaligen DDR anstelle der Habilitation eingeführt wurde und mit der Wiedervereinigung 1990 entfiel. Nach 1969 ließen viele habilitierte Doktoren ihren akademischen Grad in den Dr. sc. umwandeln, andere erwarben neben dem Dr. habil. noch den Dr. sc. hinzu. Ebenso war es möglich, nach der Wiedervereinigung den Dr. sc. ggf. in den Dr. habil. umzuwandeln.

Servicegruppe Gerätetechnologie

Die Servicegruppe (eine grundfinanzierte Stelle), die von einem promovierten Mitarbeiter geleitet wird, befasst sich in Abstimmung mit den Forschungsgruppen und Abteilungen mit projektgebundenen Entwicklungsarbeiten.

Hauptinteressent an der Arbeit des Instituts ist die internationale Forschergemeinschaft auf den Gebieten Biotechnologie und Biochemie, Strukturbiologie und Genomforschung. Des weiteren sind Industrieunternehmen an den Forschungsergebnissen des IMB interessiert.

A.III. Organisation und Ausstattung

Organisation

Organe des IMB e.V. sind gemäß Satzung die Mitgliederversammlung, das Kuratorium, der Vorstand, die Versammlung der Forschungsgruppenleiter und der Wissenschaftliche Beirat.

Ordentliche Mitglieder können natürliche und juristische Personen werden, die bereit sind, den Vereinszweck zu fördern. Das Land Thüringen, vertreten durch seinen für Wissenschaft und Forschung zuständigen Minister, sowie die FSU Jena, vertreten durch ihren Rektor, sind berufene ordentliche Mitglieder des Vereins. Mindestens einmal im Jahr findet eine ordentliche **Mitgliederversammlung** statt, die folgende Aufgaben hat:

- Sie wählt einen Vorsitzenden aus ihrer Mitte,
- nimmt den Jahresbericht des Vorstandes entgegen,
- wählt bis zu vier Mitglieder des Kuratoriums und
- beschließt auf Vorschlag des Kuratoriums über Anträge auf Satzungsänderung.

Das **Kuratorium**, dem bis zu elf stimmberechtigte Mitglieder angehören, setzt sich wie folgt zusammen:

- bis zu vier von der Mitgliederversammlung gewählte und vom Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur im Einvernehmen mit dem Bund vorgeschlagene Mitglieder von internationalem Rang aus den Bereichen Wissenschaft oder Wirtschaft. Zwei Mitglieder dieser Gruppe sollen der forschenden Industrie angehören (die Mitglieder dieser Gruppe werden für die Dauer von vier Jahren gewählt; einmalige, unmittelbar anschließende Wiederwahl ist möglich);
- der Rektor der FSU Jena oder ein von dieser benannter ständiger Vertreter;
- der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats;
- der stellvertretende Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats;
- je bis zu zwei Vertreter des Bundes und des Landes, die von den jeweiligen für Wissenschaft und Forschung zuständigen Ministerien entsandt werden; die Ministerien regeln gleichzeitig auch die Vertretung im Verhinderungsfall. Bund und Land haben unabhängig von der Anzahl ihrer anwesenden Vertreter je zwei Stimmen.

Mit Ausscheiden eines Mitglieds des Wissenschaftlichen Beirats aus diesem endet auch dessen etwaige Amtszeit im Kuratorium. Der Vorstand nimmt an den Sitzungen des Kuratoriums mit beratender Stimme teil. Das Kuratorium wählt aus dem Kreis seiner Mitglieder einen Vorsitzenden und dessen Stellvertreter. Es tritt mindestens einmal jährlich zusammen und entscheidet über die Bestellung und Abberufung der Mitglieder des Vorstandes, über die allgemeinen Forschungsziele sowie die mittelfristige Finanz- und Investitionsplanung des Vereins. Es überwacht die Rechtmäßigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäftsführung des Vorstandes und beschließt die Grundsätze für eine Erfolgskontrolle der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts und seiner Forschungsgruppen. Der vorherigen Zustimmung des Kuratoriums bedürfen u. a.

- die Forschungs- und Entwicklungsprogramme einschließlich der mittelfristigen Forschungsplanung,
- die Jahres-Wirtschaftspläne,
- die Einrichtung und Auflösung von Forschungsgruppen,
- die Ernennung, Berufung und Abberufung der Forschungsgruppenleiter in Dauerposition und die Richtlinien für die Berufung von Forschungsgruppenleitern mit befristetem Arbeitsverhältnis,

- die Grundsätze für die Verwendung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des Vereins,
- der Erlass der Institutsordnung,
- außergewöhnliche Rechtsgeschäfte und andere Maßnahmen, die die Stellung und Tätigkeit des Vereins erheblich beeinflussen können.

Der **Vorstand** besteht aus zwei oder drei Personen. Das erste Mitglied soll Sprecher des Vorstandes, Direktor des Forschungsinstituts und zugleich wissenschaftlicher Repräsentant des Vereins sein. Es wird vom Kuratorium nach Anhörung der Versammlung der Forschungsgruppenleiter und des Wissenschaftlichen Beirates auf vier Jahre bestellt. Das zweite Mitglied soll administrativer Vorstand des Vereins sein und die Befähigung zum höheren Verwaltungsdienst haben oder über einen wirtschaftswissenschaftlichen Hochschulabschluss verfügen. Es wird vom Kuratorium nach Anhörung des Direktors bestellt; die Bestellung soll auf sechs Jahre erfolgen. Dem Vorstand obliegt die Führung der laufenden Geschäfte und die Leitung des Forschungsinstituts. Der Direktor legt zustimmungsbedürftige Angelegenheiten dem Kuratorium zur Entscheidung vor. Er informiert den Wissenschaftlichen Beirat in allen grundsätzlichen Angelegenheiten des Wissenschaftsbetriebes. Zu den Aufgaben des Direktors gehört es insbesondere auch, die Arbeiten der in einem Forschungs- oder Entwicklungsprogramm zusammenarbeitenden Forschungsgruppen abzustimmen. Die Forschungsgruppenleiter sind dem Direktor für die Durchführung der Forschungsprogramme, an denen sie beteiligt sind, verantwortlich.

Stimmberechtigte Mitglieder der **Versammlung der Forschungsgruppenleiter** sind an das Institut berufene Forschungsgruppenleiter in Dauerposition, die anderen Forschungsgruppenleiter sind beratende Mitglieder. Die Versammlung der Forschungsgruppenleiter wird mindestens einmal im Vierteljahr vom Direktor einberufen, um sie über alle wichtigen Fragen des Instituts zu unterrichten. Sie berät den Vorstand in allen gemeinsamen Forschungs-, Entwicklungs- und Lehraktivitäten der Gruppen und bzgl. der gemeinsamen Nutzung der zentralen Einrichtungen des Instituts. Die Versammlung der Forschungsgruppenleiter hat beratende Funktion in allen Fragen des Wissenschaftsbetriebs. Der Direktor beteiligt die Versammlung an Anträgen an das Kuratorium

zu zustimmungsbedürftigen Angelegenheiten, die Versammlung kann den Anträgen ein Votum zufügen.

Der **Wissenschaftliche Beirat** berät das Kuratorium und den Direktor in wissenschaftlichen und technischen Fragen. Er ist verantwortlich für die Bewertung der Ergebnisse der wissenschaftlichen Arbeit; hierfür kann er Ad-hoc-Kommissionen mit externen Wissenschaftlern bilden. Dem Wissenschaftlichen Beirat gehören mindestens sechs und höchstens zwölf vom Kuratorium berufene Mitglieder aus den Bereichen Wissenschaft oder Wirtschaft an. Mindestens ein Mitglied soll der FSU Jena angehören. Der Wissenschaftliche Beirat wählt aus dem Kreis seiner Mitglieder einen Vorsitzenden und seinen Stellvertreter. Bund und Land sowie der Vorstand können als Gäste mit beratender Stimme an den Sitzungen des Wissenschaftlichen Beirats teilnehmen; der Wissenschaftliche Beirat kann auch geschlossen tagen. Beiratsmitglieder werden auf Vorschlag des Beirats für die Dauer von vier Jahren vom Kuratorium berufen; in unmittelbarer Folge ist nur einmalige Wiederberufung zulässig. Zur Zeit hat der Wissenschaftliche Beirat neun Mitglieder, davon zwei aus dem Ausland. Der Wissenschaftliche Beirat des Instituts bewertet dessen Arbeit einmal jährlich, in der Regel im November. Dafür werden 2½ Tage aufgewendet. Der Beirat ist nach Institutsangaben mit internationalen Spitzenwissenschaftlern besetzt. Nach einer Gesamtdarstellung der Arbeit des Instituts durch den Wissenschaftlichen Direktor und einer Aussprache über etwaige Probleme tragen die einzelnen Abteilungs- und Forschungsgruppenleiter über ihre Aktivitäten vor; hierbei ist der Vorstand nicht zugegen. An zwei Abenden tagt der Beirat in Klausur, diskutiert die Bewertung der einzelnen Ergebnisse und formuliert Empfehlungen. Diese werden vom Beiratsvorsitzenden im Kuratorium vorgetragen, das ggf. zu treffende Maßnahmen beschließt.

Zum Verfahren bei der Auswahl der Forschungsthemen des Instituts ist nach dessen Auffassung zwischen der Gründungsphase in den Jahren 1992 bis 1997 und der gegenwärtigen Praxis zu unterscheiden. Die aus dem ZIMET übernommenen Gruppen hätten zum Teil zunächst ihre traditionellen Forschungsthemen weiter bearbeitet. Einige dieser Wissenschaftler griffen – so das IMB - in Absprache mit Institutsdirektor und Wissenschaftlichem Beirat aber auch neue Themen auf. Sofern sie nicht aus der Industrie kamen, verfolgten auch die neuberufenen Professoren und Abteilungsleiter zu

nächst die von ihnen in das IMB eingebrachten Themen. Angesichts dieser Ausgangssituation entwickelten sich gemeinsame Forschungsaktivitäten nur langsam. Erst ab 1996 fanden Diskussionen über abteilungsübergreifende Forschungsthemen statt. Diese Entwicklung sei in den letzten Jahren im Sinne einer intensiven Zusammenarbeit zwischen den Bereichen verstärkt worden, so dass das Forschungs- und Entwicklungsprogramm 1999 (vgl. S. 2-12) mittlerweile zahlreiche abteilungsübergreifende Projekte ausweise. Zur Diskussion der Forschungsthemen des Instituts gehen die Abteilungs- und Forschungsgruppenleiter einmal pro Jahr für zwei Tage in Klausur.

Zur besseren Einbindung der wissenschaftlichen Bereiche in die strategische Forschungsplanung und die zeitnahe Bewältigung von Problemen beraten die Vertreter der Bereiche seit kurzem im Abstand von wenigen Wochen; zu wichtigen Fragen werden Mitgliederversammlungen einberufen. Eine ständige Investitionskommission diskutiert die Investitionswünsche der Abteilungs- und Forschungsgruppenleiter und reiht sie im Falle allgemeiner Zustimmung in eine Prioritätenliste ein.

Die für das Institut wichtigste gemeinsame wissenschaftliche Veranstaltung ist das IMB-Kolloquium, das einmal im Monat mit Gastvortragenden stattfindet. Es wird ergänzt durch das 14tägliche, institutsinterne IMB-Seminar, in welchem neue Ergebnisse von IMB-Mitarbeitern präsentiert werden.

Ausstattung

Der Wirtschaftsplan 2000 des IMB weist für das Haushaltsjahr 2000 bei den Ausgaben einschließlich der Investitionen einen Ansatz von 21,1 Mio. DM (1999: 22,6 Mio. DM; 1998: 20,3 Mio. DM) aus. Der Zuschuss des Bundes und die Zuwendungen des Landes betragen jeweils 8,7 Mio. DM (1999: 8,8 Mio. DM; 1998: 7 Mio. DM). Die von Bund und Land getragenen Investitionen belaufen sich auf 3,6 Mio. DM (1999: 4,9 Mio. DM; 1998: 6,2 Mio. DM). Von den Gesamtausgaben entfallen auf Personalausgaben 11 Mio. DM (1999: 10,9 Mio. DM; 1998: 9 Mio. DM). Die sächlichen Verwaltungsausgaben betragen 6,5 Mio. DM (1999: 6,8 Mio. DM; 1998: 5,1 Mio. DM).

Im Jahr 1996 hat das IMB insgesamt drittmittelfinanzierte Forschungsvorhaben im Volumen von 9,7 Mio. DM eingeworben (1997: 14 Mio. DM; 1998: 14,5 Mio. DM). In diesem Zeitraum entfielen 77,2 % auf den Bund, 10,3 % auf das Sitzland bzw. die Länder, 7,8 % auf die DFG, 2,4 % auf die EU, 1,4 % auf die Wirtschaft und der Rest auf Stiftungen und Sonstige. Die Abteilung Genomforschung ist aufgrund ihrer Megabasen-Sequenzierungsprojekte bei der Drittmittelinwerbung mit großem Abstand am erfolgreichsten (1998: 8, 2 Mio. DM).

Das IMB verfügt über insgesamt 116 grundfinanzierte Stellen (Stand: April 1999), davon 44 Stellen für Wissenschaftler (darunter neun befristet besetzt und 7,5 unbesetzt) und 72 Stellen für nichtwissenschaftliches Personal (vgl. Anhang 2). Hinzu kommen 103 drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse (einschließlich Hochschülerneuerungsprogramm und Annex), davon 45 Wissenschaftler sowie 20 Doktorandenstellen.

Die folgenden statistischen Angaben beziehen sich auf 72 Wissenschaftler (inkl. Drittmittelstellen, ohne Doktoranden).

Zwei Wissenschaftler sind älter als 60 Jahre, zehn sind zwischen 50 und 59 Jahre alt, 20 zwischen 40 und 49 Jahre alt, 36 zwischen 30 und 39 Jahre alt und vier Wissenschaftler unter 30 Jahre. Das Durchschnittsalter, bezogen auf die o. g. Wissenschaftler, liegt bei 40,4 Jahren. Der Anteil der weiblichen Wissenschaftler beträgt 18,1 %.

Nach Angaben des Instituts sind acht Wissenschaftler mehr als 20 Jahre, drei zwischen zehn und 14 Jahren, 15 Wissenschaftler zwischen fünf und neun Jahren sowie 46 unter fünf Jahren am Institut tätig. Dienstzeiten in der Vorgängereinrichtung wurden mit berücksichtigt.

Elf Wissenschaftler sind habilitiert, B-promoviert bzw. verfügen über den PhD, 50 sind promoviert. Gegenwärtig arbeiten 36 Mitarbeiter am IMB an ihrer Promotion. Acht Wissenschaftler bereiten sich auf ihre Habilitation vor.

Die Wissenschaftler des IMB, die sich aus den Fachrichtungen Biologie, Biochemie, Chemie, Physik, Mathematik sowie Informatik rekrutieren, kommen zum größten Teil

aus dem deutschen und ausländischen universitären Bereich. Doktoranden und vor allem Diplomanden kommen zu erheblichen Teilen aus Jena. Einige Abteilungen des Instituts hatten in den vergangenen Jahren Schwierigkeiten, geeignete Mitarbeiter zu finden, etwa weil es auf dem Gebiet der DDR und im RGW, von einer Moskauer Arbeitsgruppe abgesehen, keine proteinkristallographische Arbeitsgruppen gab. Aus diesen und weiteren Gründen wurden Postdoktoranden und Doktoranden über das Internet und die Zeitschrift *Nature* aus England, Indien, Italien, den Niederlanden sowie Kanada gewonnen.

In den Jahren 1996 bis 1998 haben 49 Wissenschaftler das Institut verlassen, und 61 wurden neu eingestellt (Angaben ohne Doktoranden). Ein Abteilungsleiter erhielt in diesem Zeitraum eine Berufung auf eine andere Professur (GMD, Bonn).

Das IMB belegt Räume mit einer Gesamtfläche von ca. 4.561 m² inklusive Nebennutzflächen. Mit Bezug des Neubaus für Biocomputing und Verwaltung im Dezember 1998 hat sich die bis dahin vorhandene Zersplitterung des Instituts über viele verschiedene Gebäude verbessert. Allerdings ist die Abteilung Genomanalyse wegen ihrer Größe (75 Mitarbeiter) nach wie vor auf zwei Gebäude verteilt, von denen sich eines in Burgau, 3 km entfernt vom Kerninstitut, befindet. Die Arbeit dieser Abteilung leidet – so das IMB - unter dieser Situation spürbar. Aussicht auf Besserung besteht nach Institutsangaben erst nach dem Jahr 2000, wenn das 2. Obergeschoss des Laborgebäudes auf dem IMB-Gelände vom Hans-Knöll-Institut (HKI) an das IMB übergeht. Die Raumsituation ist aus Sicht des Instituts für einige Abteilungen unbefriedigend und bedarf einer Änderung, da ansonsten die Drittmittelinwerbung nicht gesteigert werden kann.

Die Mitarbeiter des IMB benutzen für ihre Literaturstudien eine auf dem Campus angesiedelte Zweigstelle der Jenaer Universitätsbibliothek. Ein wesentlicher Teil der biowissenschaftlichen Zeitschriften dieser Zweigbibliothek werden vom IMB finanziert. Deren Zahl musste allerdings in den vergangenen Jahren aufgrund von Mittelknappheit bei gleichzeitigen erheblichen Preissteigerungen verkleinert werden.

Die apparative Ausstattung des Instituts ist nach dessen Angaben ausgezeichnet. Der Bereich Strukturforschung verfügt über zwei moderne Drehanodengeneratoren mit drei

elektronischen Detektoren und drei NMR-Geräte im oberen Leistungsspektrum (inkl. 750 MHz-Spektrometer); eine Synchrotron-Beamline wird derzeit mit Partnern am DESY in Hamburg aufgebaut. Die Ausstattung mit Elektronenmikroskopen und anderen Hochleistungsmikroskopen ist nach Angaben des IMB gut. Die Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekültechniken verfüge über moderne Hochleistungslaser und Fluoreszenz-Spektrometer. Die Datenverarbeitungsmöglichkeiten des Instituts sind nach dessen Angaben gut (inkl. Eines „PowerChallenge“-Rechners mit 10 Prozessoren), beginne allerdings inzwischen zu veralten. Das Rechnernetz und die Zugangsmöglichkeiten zum Internet seien auf dem Stand der Technik. Das Genomsequenzierungszentrum verfügt über 28 ABI-Sequencer, von denen die meisten aus Drittmitteln beschafft wurden, aber nach Projektende in das Eigentum des IMB übergehen werden. Für radioaktive Arbeiten existiert ein entsprechendes Laboratorium; ein S2-Labor für gentechnische Arbeiten wird derzeit eingerichtet. Die Ausstattung der Werkstatt (Servicegruppe Gerätetechnologie) ist nach Institutsangaben ebenfalls gut.

Die derzeitige Ausstattung des Instituts mit Personal-, Sach- und Investitionsmitteln ist nach Institutsangaben gut, die instrumentelle Ausrüstung ausgezeichnet. Die zur Verfügung gestellten Sachmittel haben in den Jahren 1996 bis 1998 ausgereicht, um den laufenden Forschungsbetrieb aufrecht zu erhalten. Sollte es allerdings in Zukunft zu Haushaltskürzungen kommen, befürchtet das IMB Beeinträchtigungen des Betriebsablaufes etwa bei der Medienversorgung.

A.IV. Veröffentlichungen und Tagungen

Veröffentlichungen

Das IMB stellt seine wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse in Publikationen, Vorträgen und Postern auf Fachtagungen vor. Die Zahl der Publikationen ist in den Jahren 1996 bis 1998 im wesentlichen konstant geblieben; gleichzeitig ist aber die Summe der Impact-Faktoren der jeweiligen Zeitschriften nach Institutsangaben in diesem Zeitraum stark gestiegen, obwohl die Zahl der Arbeitsgruppen durch die Beendigung der Aktivitäten der „Molekularen Evolutionsbiologie“ Ende 1996 im gleichen Zeitraum sank. Eine

eigene Schriftenreihe wird vom IMB nicht herausgegeben. Das Institut veröffentlicht jedoch jedes Jahr einen detaillierten Ergebnisbericht in deutscher Sprache. Ferner wird ein englischsprachiges Institutsheft u. a. mit Berichten über Highlights erstellt.

Im Jahre 1998 wurden von den Mitarbeitern des IMB eine Monographie (1997: 1; 1996: 3), 73 Aufsätze in referierten Zeitschriften (1997: 79; 1996: 68), vier Aufsätze in nicht-referierten Zeitschriften (1997: 5; 1996: 4), sechs Beiträge zu Sammelwerken (1997: 5; 1996: 5) sowie keine Beiträge zu Publikationen im Eigenverlag (1997: 7; 1996: 5) veröffentlicht.

Das IMB präsentiert sich im Internet mit einer Homepage (www.imb-jena.de; vgl. S. 9, Forschungsgruppe Biocomputing).

Ferner werden die Arbeitsergebnisse des Instituts der Öffentlichkeit vorgestellt durch Beteiligung des IMB an Messen (Hannover-Messe, Biotechnica, BioApplica, Innovationsmesse), über Funk und Fernsehen sowie die Printmedien. Außerdem beteiligt sich das Institut an Ausstellungen zum Thema Biotechnologie.

Tagungen

Das IMB hat 1996 bis April 1999 23 größere und kleinere internationale und nationale wissenschaftliche Veranstaltungen durchgeführt. So war das Institut Ausrichter des *Second International Beutenberg Symposium on Genome Analysis: Strategies, Medical and Industrial Applications*, das im Dezember 1997 mit 319 Teilnehmern im IMB stattfand, ebenso des 6. Internationalen Kongresses *Laser Applications in Life Sciences* im September 1996 in Jena mit 200 Teilnehmern aus aller Welt. Des weiteren fungierte das Institut als Mitorganisator der Herbsttagung der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie in Jena im September 1998 mit 720 Teilnehmern sowie der 23. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie (DGZ) in Rostock im März 1999 mit 250 Teilnehmern. Die Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekültechniken hatte die Organisation und stellte den Chairman der Sitzung „Laser Mikrotechniken in der Zellbiologie“ bei der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Zellbiologie im März 1996 in Hamburg. An der Tagung nahmen ca. 1.000 Wissenschaftler teil, an der Sitzung ca. 80 Teilnehmer aus Deutschland und Europa. Die Abteilung Strukturbiologie/Kristallogra

phie hat in den Jahren 1998 und 1999 mehrere europäische Workshops zu Themen aus der Strukturforschung in Jena organisiert.

Mitarbeiter des IMB hielten im Jahre 1996 180, 1997 161 und 1998/99 (bis 30. März 1999) 160 Vorträge bei wissenschaftlichen Tagungen als auch bei Institutskolloquien. Insgesamt haben Wissenschaftler des Instituts 268 Vorträge auf auswärtigen Fachtagungen gehalten; davon wurden bei ca. 100 die Kosten ganz oder teilweise vom Veranstalter übernommen.

A.V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Kooperationen

Die Zusammenarbeit des IMB mit der benachbarten Friedrich-Schiller-Universität Jena, deren Einzelheiten in einem Kooperationsvertrag festgelegt sind, ist für das Institut besonders wichtig. Alle sechs Abteilungsleiter des Instituts sind in einem gemeinsamen Verfahren als Hochschullehrer (drei C4- und drei C3-Professoren) an die FSU berufen worden. Als Mitglieder der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät führen sie Lehrveranstaltungen in den Studiengängen Biochemie/Molekularbiologie und Biologie durch. Die FSU Jena ist in allen Gremien des IMB vertreten. Derzeit wird gemeinsam mit der Universität ein Berufungsverfahren für eine C4-Professur für Molekulare Genomanalyse vorbereitet. Ein Hochschullehrer vertritt das IMB im Fakultätsrat der Biologisch-Pharmazeutischen Fakultät.

Das vom IMB betriebene NMR-Zentrum wird von zwei Gruppen des Instituts, von der FSU Jena und von Gastwissenschaftlern der *European Large-scale Facility* CDSB genutzt. Nach einem kürzlich erneuerten Vertrag hierüber stehen der FSU 65 % der Meßzeit am 500 MHz-Spektrometer, dessen Miteigentümer sie ist, und insgesamt 15 % der Meßzeit an dem 600 MHz- und dem 750 MHz-Gerät zu.

Besonders enge Kooperationsbeziehungen bestehen zwischen dem IMB und der Arbeitsgruppe Molekulare Zellbiologie der Medizinischen Fakultät der FSU, die ebenfalls vertraglich geregelt sind. Ziel ist die gegenseitige Nutzung von Infrastruktur und Know-

how. Der Leiter der Arbeitsgruppe Molekulare Zellbiologie ist auch Sprecher des SFB 197 „Modellmembranen“, in dem die Abteilung Molekularbiologie mit einem Projekt zur Charakterisierung der L-Form-Bakterien mitarbeitet. Die Forschungsgruppe Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie ist an dem von der DFG finanzierten Innovationskolleg „Bewegungssysteme“ beteiligt, in welches sie ihre Untersuchungen zur Nanomotorik, Nanoaktorik und Nanotechnologie einbringt. Die Abteilung Molekularbiologie arbeitet außerdem im an der FSU Jena angesiedelten SFB 436 „Metallkatalysierte Reaktionen nach dem Vorbild der Natur“ mit.

Gute Beziehungen bestehen nach Institutsangaben auch zur Fachhochschule Jena, deren Rektor Mitglied im IMB e.V. ist; Mitarbeiter des IMB halten in begrenztem Umfang an der Fachhochschule Kurse ab.

Das IMB unterhält Kooperationsbeziehungen zu zahlreichen Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen im In- und Ausland. Vertraglich verankert sind Kooperationen mit zwölf Universitäten, 18 außeruniversitären Forschungseinrichtungen und elf Industrieunternehmen.

Das Institut ist Gründungsmitglied der „Biomedizinischen Allianz“ (BIMA) innerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz. In dieser im April 1999 ins Leben gerufenen Vereinigung kooperieren die folgenden Institute auf vertraglich geregelter Basis bei der Anwendung der Ergebnisse biophysikalischer Grundlagenforschung auf Fragestellungen der Biomedizin:

- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenkrankheiten, Hamburg
- Heinrich-Pette-Institut, Hamburg
- Forschungszentrum Borstel
- Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie, Berlin
- Deutsches Primatenzentrum, Göttingen

Von 1996 bis 1998 verbrachten insgesamt 53 ausländische Gastwissenschaftler einen Aufenthalt am IMB, 24 davon zwei Monate und länger; der größte Teil kam neben der Bundesrepublik Deutschland u. a. aus Tschechien, der Slowakei, Rumänien, Fussland,

aber auch aus den Niederlanden, England und Schweden. Umgekehrt gab es seit 1996 46 Gastaufenthalte (darunter zwei länger als zwei Monate) von IMB-Mitarbeitern an anderen Instituten, darunter 33 an solchen im Ausland.

Beteiligung an der Lehre

Von 1996 bis 1999 beteiligten sich 38 Wissenschaftler des IMB mit insgesamt 212 Semesterwochenstunden an der Lehre, vorwiegend für fortgeschrittene Studenten; hinzu kommen eine Reihe von Praktika, teils mit je zwei bis vier Semesterwochenstunden, teils als mehrwöchige ununterbrochene Praktika. Die Lehrveranstaltungen fanden an der FSU Jena, der Fachhochschule Jena und der Fachhochschule Erfurt statt.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Zur Zeit arbeiten am IMB 36 Mitarbeiter an ihrer Promotion, acht streben die Habilitation an. In den Jahren 1996 bis 1999 (bis 30. April 1999) wurden am IMB insgesamt 17 Promotionen erfolgreich abgeschlossen. Im gleichen Zeitraum habilitierten sich zwei Mitarbeiter des Instituts. Die Doktoranden werden teilweise über Drittmittel, in erster Linie aus DFG-Beihilfen, bzw. aus Annexmitteln des IMB finanziert. Habilitanden haben in der Regel befristete Institutsstellen inne. Nicht alle Doktoranden des IMB kommen von der FSU Jena. Derzeit sind 20 % der Doktoranden des Instituts nicht deutscher Nationalität, in der Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie sogar 80 %. Ein IMB-Doktorand aus der Abteilung Genomanalyse gewann 1997 den Thüringer Forschungspreis.

Um den Ideenfluss am Institut wach zu halten und etwaigen Verkrustungen von Forschungsstrukturen vorzubeugen, wird am IMB derzeit in Absprache mit dem Wissenschaftlichen Beirat und dem Kuratorium ein Nachwuchsgruppenkonzept etabliert. Bis zu fünf wissenschaftlich unabhängige Nachwuchsgruppen sollen dabei vorzugsweise auf den Grenzgebieten zwischen den Bereichen – auf fünf Jahre befristet – eingerichtet werden, um die Verzahnung der einzelnen Forschungseinheiten weiter zu stärken.

Als erster Nachwuchsgruppenleiter wurde im November 1998 ein promovierter Wissenschaftler im Institut eingestellt; in seiner Gruppe „Strukturelle und evolutive Biochemie“

werden z. B. Phage Display-Methoden eingesetzt, um die Rolle individueller Monomere für Struktur und Funktion regulatorischer Proteine von HIV-1 zu untersuchen. Im April 1999 hat ein weiterer promovierter Mitarbeiter mit dem Aufbau der Nachwuchsgruppe „Theoretische Biophysik“ begonnen; im Mittelpunkt soll die Modellierung von RNA-Strukturen stehen. Diese Gruppe wird eine Ergänzung des abteilungsübergreifenden Vorhabens „Strukturelle Aspekte der Proteinbiosynthese“ darstellen. Bisher ist es nicht gelungen, die Leitungsposition der vorgesehenen Nachwuchsgruppe „Bioinformatik“ kompetent zu besetzen, da die auf diesem Gebiet tätigen Informatiker wegen des hohen Bedarfs und der günstigeren Vergütung eher in die Wirtschaft gehen bzw. dort verbleiben.

Aufgrund der engen Beziehungen des IMB zur FSU Jena sind die Abteilungsleiter aktiv an der Lehre in den Studiengängen Biochemie/Molekularbiologie und Biologie beteiligt. Dies kommt insoweit der FSU zugute, als auf diese Weise den Studierenden neueste Erkenntnisse auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie vermittelt werden, und dem IMB, da es sich so den wissenschaftlichen Nachwuchs sichern kann. Nach Institutsangaben wurde in der jüngsten Untersuchung der Stiftung Warentest der deutschen Biochemie-Studiengänge der Jenaer nach Studentenbefragung auf dem zweitbesten Platz eingereiht.

Der Jenaer Biochemiestudiengang ist nach Angaben des IMB der einzige in Deutschland, der ein Wahlpflicht- und Prüfungsfach „Molekulare Strukturbiologie“ anbietet.

A.VI. Umsetzung früherer Empfehlungen

Der Wissenschaftsrat hat in seiner 1992 veröffentlichten Stellungnahme zum Vorgängerinstitut ZIMET u. a. festgestellt: „Eine zukunftsweisende biotechnologische Forschung muss jedoch auch neue Bereiche erschließen. Hierzu gehören aus heutiger Sicht beispielsweise die Entwicklung von In-vitro-Verfahren zur Strukturaufklärung und Synthese biologischer Makromoleküle und entsprechender Mimetika mit neuartigen

Eigenschaften, sowie neue Selektionsverfahren zur Analyse molekularer Erkennungsprozesse in der Biologie“.

Diese Empfehlungen hat das IMB seiner Ansicht nach umgesetzt. Der Schwerpunkt der Arbeiten liege heute ganz eindeutig aufseiten der biologischen Makromoleküle, im Gegensatz zur Situation am damaligen ZIMET und heutigen HKI. Neue Selektionsverfahren werden nach Angaben des Instituts in der Gruppe „Strukturelle und evolutive Biochemie“ eingesetzt; durch die Wiederbesetzung der Stelle des Leiters der Abteilung „Evolutive Biotechnologie“ soll diese Richtung mit Schwerpunktverschiebung zu experimentellen Ansätzen hin gestärkt werden. Die vom Wissenschaftsrat empfohlene Implementierung der Strukturaufklärung biologischer Makromoleküle wurde nach Auffassung des IMB konsequent umgesetzt. Insgesamt sei mit der vom Wissenschaftsrat empfohlenen Einrichtung des IMB ein Grundlagenforschungsinstitut entstanden, welches dem Gründungsgedanken voll gerecht werde.

A.VII. Künftige Entwicklung

Das IMB will zur künftigen Entwicklung der Biotechnologie beitragen, indem es weiterhin

- Forschungsprogramme an der vordersten Front einer „anwendungsorientierten Grundlagenforschung“ auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie etabliert und verfolgt, mit besonderer Betonung auf der Anwendung der Ergebnisse in der Therapie und Diagnose von Erkrankungen des Menschen, aber auch auf den Gebieten „Neue Biomaterialien“ und „Nanobiotechnologie“;
- die nächste Generation von Wissenschaftlern ausbildet, die auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie arbeiten werden sowie
- mithilft, die Weiterentwicklung der biotechnologischen Industrie entsprechend dem Jenaer BioInstrumente-Konzept in der Region und in Deutschland zu katalysieren.

Ein Ziel des Instituts wird es auch in Zukunft sein, biologische Makromoleküle funktionell und strukturell zu charakterisieren und die gewonnenen Erkenntnisse einer bio

technologischen Anwendung zuzuführen. Neue Moleküle sollen außer mit den am IMB bereits etablierten Verfahren verstärkt durch praxisorientierte, evolutive Ansätze in Mengen gewonnen werden, die Funktions- und Strukturaufklärung erlauben.

Die Schwerpunkte der Genomforschung des IMB werden sich nach Institutsangaben naturgemäß verschieben; es ist zu erwarten, dass im Brennpunkt zukünftig funktionelle Aspekte und solche der dreidimensionalen Strukturen der Genprodukte stehen werden. Außerdem ist geplant, die Genome wichtiger pathogener Bakterien zu analysieren. Klares Ziel ist die engere Verknüpfung von Genomforschung und Strukturbiologie, wobei das Institut aber keine stochastischen Ansätze verfolgen will (keine „Strukturfabrik“). Der Schwerpunkt soll vielmehr auf der genauen Bestimmung von Struktur und Funktion ausgewählter, krankheitsrelevanter Genprodukte liegen. Aus den bakteriellen Genomen will das IMB in erster Linie die Pathogenitätsfaktoren der jeweiligen Mikroorganismen für weitere funktionelle und strukturelle Untersuchungen auswählen.

B. Bewertung

B.I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung

Das Institut für Molekulare Biotechnologie e.V. (IMB) gehört seit Januar 1992 zu den Forschungseinrichtungen der Blauen Liste. Im Vordergrund steht seit kurzem die anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie mit besonderer Betonung der Diagnose und Therapie von Erkrankungen des Menschen. Das IMB will den Verbund zwischen Genomforschung, Biochemie und Strukturbiologie weiter stärken und zur Aufklärung der Struktur und Funktion großer Molekülkomplexe beitragen. Diesem hohen Anspruch wird das Institut auf Teilgebieten auf hohem Niveau gerecht, wobei jedoch die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutsbereichen nicht in befriedigender Weise gelöst ist.

Das IMB zeichnet sich seinem Anspruch nach durch ein hohes Maß an Interdisziplinarität aus. Bei durchweg sehr guter methodischer und technischer Expertise fehlt es jedoch an einem wissenschaftlich tragfähigen Gesamtkonzept. Die Gründe hierfür liegen größtenteils in einer Führungs- und Identitätskrise; so wechselte innerhalb der letzten acht Jahre die Leitung des IMB viermal.

In Teilbereichen leisten die Wissenschaftler des Instituts gute Arbeit. Die Abteilung Genomanalyse hat sehr gute Leistungen gezeigt. Es ist dem Institut gelungen, auf diesem Feld in der Produktivität nach dem Sanger Centre in Großbritannien den zweiten Platz in Europa einzunehmen. Im Rahmen des Humangenomprojekts (HUGO) sind Wissenschaftler dieser Abteilung an der Sequenzierung der Chromosomen 21, X und 8 beteiligt und mit der weltweiten Koordination für die Chromosomen 21 und 8 beauftragt. Die wissenschaftspolitische Bedeutung dieser Arbeiten ist sehr hoch einzuschätzen. International anerkannte Arbeit wird auch in den Abteilungen Einzelzell- und Einzelmolekültechniken, Strukturbiologie/Kristallographie, Biochemie und Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie geleistet.

Das IMB betreibt das einzige Proteinkristallographie- und NMR-Labor in den neuen Bundesländern außerhalb von Berlin und ist maßgeblich an der Ausbildung von

Nachwuchswissenschaftlern auf diesem Gebiet beteiligt. Das Strukturforschungszentrum des Instituts wurde von der Europäischen Kommission als *European Large-scale Facility* anerkannt. Durch die EU-Kommission wurde festgelegt, dass seine Förderung und Nutzung durch europäische Forscher bis mindestens 2003 möglich ist.

In den Jahren seit 1996 ist die Zahl der durch die Wissenschaftler des IMB vorgelegten Publikationen nicht wesentlich gesteigert worden; allerdings sind sie überwiegend von guter bis sehr guter Qualität. Insbesondere die erwähnten Arbeiten der Abteilung, die das humane Genom-Projekt bearbeitet, haben einen sehr hohen Impact-Faktor und tragen hierüber als abteilungsspezifische Leistungen wesentlich zur Publikationsleistung des Gesamtinstituts bei.

Die Gesamtsumme der eingeworbenen Drittmittel ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Da dies zu einem wesentlichen Anteil auf die Förderung der Sequenzierungsarbeiten der Abteilung Genomanalyse zurückzuführen ist, müssen künftig, wenn diese Mittel wegfallen, in verstärktem Maße auch DFG- und EU-Mittel akquiriert werden. Patente haben für das Institut bisher eher eine marginale Rolle gespielt, was insofern problematisch ist, als sich das IMB als eine anwendungsorientierte Grundlagenforschung betreibende Einrichtung versteht.

Das IMB hat noch keine ausgeprägte Identität als Institution. Einzelne Gruppen sind national wie international sichtbar, wenn auch nicht immer an führender Position. Die Frage nach dem IMB vergleichbaren Institutionen ist aufgrund des bisher nicht klar erkennbaren Forschungsprofils des Instituts schwer zu beantworten.

Mit dem IMB vergleichbare Einrichtungen gibt es als Ganzes nicht. In Teilbereichen vergleichbar sind die GBF in Braunschweig, das MPI für Genetik in Berlin oder die dortige „Strukturfabrik“ als institutsübergreifende Einrichtung. Ebenfalls vergleichbar bezüglich der NMR-Labore sind Institutionen wie die LMU München oder die Univer

sität Bayreuth. Im internationalen Rahmen gibt es Einrichtungen des TNO⁵⁾ in den Niederlanden, die eine ähnliche Ausrichtung zeigen.

B.II. Zu den Arbeitsschwerpunkten

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts werden in vier Bereichen, denen jeweils ein bis zwei Abteilungen sowie Forschungs- und Arbeitsgruppen zugeordnet sind, bearbeitet. Die beiden Nachwuchsgruppen am IMB sind den Bereichen Evolutive Biotechnologie und Strukturforschung angegliedert.

Bereich (1) Strukturforschung

Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie

Die Abteilung ist sehr gut ausgestattet und verfügt über sehr gutes technisches Know-how; ihre Aufgabe ist es, mit der Methode der Proteinkristallographie die räumlichen Strukturen von Proteinen aufzuklären. Dabei stehen im allgemeinen Proteine von medizinischer und biotechnologischer Relevanz im Vordergrund des Interesses, bei der Realisierung von Projekten in der Abteilung erfolgt die Auswahl der Forschungsobjekte jedoch offensichtlich nach anderen, nicht transparenten Kriterien.

Das IMB hat 1,2 Mio. DM in den Aufbau einer neuen *beamline* am Deutschen Elektronensynchrotron (DESY) in Hamburg investiert. Dafür werden 32,5 Tage Strahlzeit/Jahr an verschiedenen *beamlines* der EMBL-Außenstelle bei DESY garantiert. Dies hat für die Projekte der Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie den Vorteil, dass mit Messungen am Synchrotron begonnen werden kann, ohne dass vorher ein Antrag auf Messzeit gestellt werden muss. Es bleibt zu hoffen, dass die Gruppe in der Lage ist, genügend gute Projekte zu akquirieren, um die Messzeit angemessen zu nutzen und tatsächlich Hochdurchsatzproteinkristallographie zu betreiben.

⁵⁾ TNO = *Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek.*

Die Strukturen eines bakteriellen Einzelstrang-DNA-Bindungsproteins und eines Macrophage Infectivity Potentiator-Proteins wurden ermittelt. Angesichts der Zahl der Wissenschaftler einschließlich der Doktoranden in der Arbeitsgruppe erscheint die Anzahl der aufgeklärten Proteinstrukturen durchaus steigerungsfähig.

Abteilung Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie

Die Leitung ist z. Zt. vakant. Die Produktivität der Gruppe ist durch Probleme mit der früheren Leitung nicht in dem Maße beeinträchtigt worden, wie zu befürchten war. Die Abteilung hat die Struktur eines Komplexes aus einem ribosomalen Protein und einer ribosomalen RNA aufgeklärt. Zwar entspringt die Auswahl des gelösten Komplexes keiner durchgängigen wissenschaftlichen Fragestellung, aber die Strukturaufklärung von Protein/RNA-Komplexen ist jedoch als besondere Leistung hervorzuheben. Die vorgelegten Arbeiten sind von sehr guter Qualität, quantitativ sind sie durchaus steigerungsfähig.

Forschungsgruppe Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie

Die Arbeiten der Forschungsgruppe konzentrieren sich auf die Molekulare Biotechnologie cytoskelettaler Proteine sowie die Zellbiologie des Cytoskeletts. Die von der Forschungsgruppe bearbeiteten Projekte sind bisher weder national noch international konkurrenzfähig. Die Gruppe könnte allerdings eine wichtige, im Idealfall sogar eine integrierende Funktion im Rahmen des wissenschaftlichen Programms des IMB einnehmen. Die hier etablierten bzw. im Aufbau befindlichen mikroskopischen Techniken könnten sich längerfristig zur dritten Säule der Strukturbiologie neben Röntgenstrukturforschung und NMR entwickeln.

Die Elektronenmikroskopie stellt in diesem Zusammenhang eine wichtige Methode dar, für die eine kleine Forschungsgruppe ausreichen würde, um für das gesamte Institut, auch in Kooperation mit dem HKI, die technische Qualität zu garantieren. Damit

wären die gesamten Bedürfnisse von IMB und HKI zur Benutzung eines Elektronenmikroskopie-Zentrallabors abgedeckt.

Nachwuchsgruppe Theoretische Biophysik

Die erst seit April 1999 bestehende Nachwuchsgruppe beschäftigt sich mit der Entwicklung von Kraftfeldmethoden zur Untersuchung von Oligonukleotiden, insbesondere unter Einbeziehung von Kontinuumsmodellen für die Beschreibung von Lösungsmittelleffekten. Ein zweiter Forschungsschwerpunkt sind Normalmodenanalysen der Dynamik von DNA, die von MD-Rechnungen reproduziert werden kann. Schließlich werden methodische Entwicklungen zum Docking von Molekülen geleistet, die innovative Ansätze verfolgen.

Forschungsgruppe Biocomputing⁶⁾

Die Forschungsgruppe übt eine Servicefunktion aus und hat einige international beachtete Strukturbank- und Bildressourcen zur Verfügung gestellt. Mit dem Biocomputing wird die Schaffung und Pflege weltweit genutzter Internet-Ressourcen ermöglicht. Wissenschaftlich beschäftigt sich die Gruppe mit quantenmechanischen Rechnungen an neuen Basenpaaren mit Gaussian 94, Molekulardynamik an DNA (Amber-Kraftfeld) und quantitativen Struktur-Aktivitäts-Beziehungen an Tubulin (Ludi, Catalysis von MSI). Hierbei handelt es sich um Anwendungen existierender Programme auf Systeme, die im IMB oder an der FSU von Interesse sind oder waren und am HKI von Interesse sein könnten.

Die Forschungsgruppe Biocomputing und die Nachwuchsgruppe Theoretische Biophysik bearbeiten verwandte Themen. Während die Theoretische Biophysik methodische Entwicklungen leistet, wendet die Forschungsgruppe Biocomputing kommerzielle Programme oder Freeware an. Eine Kooperation und Abstimmung der Arbeiten der beiden Gruppen wird deshalb aus längerfristiger Perspektive empfohlen. Dies zum jetzigen Zeitpunkt zu fordern, wäre verfrüht, da die Nachwuchsgruppe erst kurze Zeit besteht.

⁶⁾ Vgl. auch die Würdigung dieser Forschungsgruppe in dem Beitrag *Anatomy of a Protein*, in: *Science*, Vol. 283, S. 755, 5. Februar 1999.

Bereich (2) Protein- und Nukleinsäurebiochemie

Abteilung Biochemie

In der Abteilung Biochemie werden Fragen der DNA-Biosynthese (DNA-Replikation) bearbeitet. Thematische Schwerpunkte sind die Genauigkeit der DNA-Synthese und die Spezifität der Replikation von Tumorigenen. Als Modellsysteme dienen der Abteilung das primatenspezifische Simian Virus 40 (SV40), mausspezifische Polyomaviren und das AIDS-Virus HIV-1. In den letzten Jahren erzielten die Wissenschaftler dieser Abteilung in verschiedenen Teilprojekten bemerkenswerte Resultate.

Die Qualität der Arbeiten ist gut; sie sind international anerkannt. Alle Projekte sind Grundlagenprojekte der Biologie mit Relevanz für die Krebs- und Aidsforschung. Das Verständnis der DNA-Replikation und DNA-Reparatur bildet eine wichtige Grundlage für das Verständnis der Genomorganisation. Damit ist gewährleistet, dass die DNA-Replikationsprojekte der Abteilung Biochemie zentrale Bestandteile bei der Neuausrichtung des Instituts in Richtung funktionelle Genomanalyse werden können.

Die Abteilung Biochemie leistet darüber hinaus wichtige Beiträge zu den abteilungsübergreifenden Projekten Fibrinolyse.

Abteilung Molekularbiologie

Die Abteilung, die sich vor allem der Aufklärung von Strukturbeziehungen widmet, bearbeitet drei außerordentlich heterogene Forschungsschwerpunkte: Hefe-Centromer-Komplex, Oxidoreduktasen sowie L-Form-Stämme von Bakterien.

Die Arbeiten zum Hefe-Centromer-Komplex kommen nur langsam voran. Die Identifikation der Centromer-Proteine und die Rekonstitution des Centromerkomplexes ist ein sehr komplexes und langwieriges Projekt, das allerdings von grundlegender Bedeutung ist. Eine Ausdehnung der Centromerarbeiten auf höhere Organismen mit komplizierteren Centromeren dürfte momentan zu risikoreich und nicht sinnvoll sein.

Am Beispiel der Nitratreduktasen aus Bakterien sollen die Übertragung von Elektronen zwischen Substrat, Protein und Kofaktor sowie Struktur-Funktions-Beziehungen aufgeklärt werden. Nach Isolierung des Enzyms konnten erste ESR-spektroskopische Untersuchungen ausgeführt werden. Ferner werden Arbeiten zur Einbettung der Nitratreduktase in eine künstliche Phospholipid-Doppelschicht ausgeführt. Auch wenn diese Arbeiten für die Enzymtechnologie und Umweltbiotechnologie von Bedeutung sind, so stellen sie eine randständige Aktivität im IMB dar. Die Kompetenz der Abteilung auf dem Gebiet der Proteinchemie sollte stärker für die zentralen Forschungsthemen des Instituts genutzt werden.

Die Arbeitsgruppe Prokaryotische Zellbiologie befaßt sich seit vielen Jahren mit zellwandlosen Bakterienstämmen (L-Formen). Die Forschungsschwerpunkte liegen zur Zeit einerseits auf der Gewinnung von rekombinanten Proteinen mit Hilfe der L-Formstämme und andererseits auf Untersuchungen der Lipid- und Proteinkomponenten in den Membranen dieser zellwandlosen Bakterien.

Die Untersuchungen zur molekularen und funktionellen Charakterisierung der Lipid- und Proteinkomponenten in den L-Form-Membranen werden im Rahmen eines Vorhabens des SFB 197 „Bio- und Modellmembranen“ ausgeführt. Obwohl dies sicherlich ein sehr interessantes Thema ist, stellt es im IMB ein randständiges Forschungsprojekt dar. Es sollte deshalb geprüft werden, ob die praktischen Aspekte dieses Projektes (Proteinsekretionsmechanismen, L-Formen zur Produktion von Impfstoffen) ggf. im HKI besser aufgehoben wären. Für den grundlagenorientierten Teil könnte eine Nachwuchsgruppe im SFB 197 vorgesehen werden.

Bereich (3) Evolutive Biotechnologie

Nachwuchsgruppe Strukturelle und Evolutive Biochemie

Die seit November 1998 arbeitende Nachwuchsgruppe verfügt über gute Ansätze. Die NMR-Spektroskopie ergänzt die Arbeit der Abteilung Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie. Auf der Grundlage der geplanten Neuausrichtung des Instituts ist zu prüfen, ob die Nachwuchsgruppe in Zukunft nicht besser unter dem Namen Strukturelle Biochemie figurieren sollte.

Bereich (4) Genomforschung

Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekültechniken

Die Projekte der Abteilung sind auf Einzelmolekül-Mikroskopie und Nanobiotechnologie ausgerichtet. Bei diesen technisch-methodischen Projekten geht es um die Weiterentwicklung der (Laser-Raster)-Mikroskopie zur Bearbeitung von Einzelmolekülen und größeren Strukturen. In Projekten mit Carl Zeiss Jena wird die Rastersondenmikroskopie weiterentwickelt. In beiden Bereichen wurde gute Arbeit geleistet und wichtige und moderne Werkzeuge für die biologische Anwendung entwickelt. Diese technisch-methodische Arbeit macht auch die besondere Stärke der Abteilung aus. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung der hier angewandten Technologie wird eine Verbindung mit konkreten Forschungsprojekten des IMB empfohlen, die bislang nicht erkennbar ist.

Ebenfalls problematisch ist z. Zt. noch die Anwendung der Einzelmolekültechniken auf biologisch relevante Fragestellungen. Derzeit werden in angewandten Projekten die Eigenschaften von fünf verschiedenen Molekültypen untersucht: DNA, Enzym LDH1, Kinesin (ein molekularer Motor), Calciumionen nach Fluoreszenzmarkierung mit CalciumGreen sowie Antikörper. In weiteren Projekten wird der Zellkern analysiert, wobei ein wichtiges Ziel die Aufklärung der dreidimensionalen Anordnung von Chromosomen im Zellkern sein soll. Hierfür werden neue Fluoreszenz-In-situ-Hybridisierungstechniken (FISH) entwickelt. Eine Kombination der FISH Technik mit dem COMET assay (an einzelnen Zellkernen) erlaubt es der Abteilung, die Empfindlichkeit von einzelnen Genregionen gegenüber Noxen wie UV-Strahlung und Toxinen zu untersuchen.

In diesem Bereich wurden zwar weitgehend biologisch wichtige, interessante Moleküle mit zukunftsweisender Perspektive ausgewählt, aber noch keine international publizierten Ergebnisse erzielt.

Generell wird empfohlen, neben der Fortentwicklung der wissenschaftlich-technischen und methodischen Expertise sehr viel stärker biologische Applikationen einzubeziehen, die sich in anderen Abteilungen des IMB ergeben.

Abteilung Genomanalyse

Die Abteilung Genomanalyse ist die Forschungseinheit des IMB, die das Profil des Instituts am stärksten prägt. Sie hat mit ihrer hervorragenden Ausstattung und hohen Leistungsfähigkeit entscheidend zur Etablierung des neuen Leitthemas „Funktionelle Genomforschung“ beigetragen. Die vorgelegten Arbeiten sind international anerkannt und konkurrenzfähig. Durch die Ausrichtung auf Genomsequenzierung im Rahmen diverser Genomprojekte, die das Humangenomprojekt (HUGO) einschließen, nimmt diese Abteilung sowohl hinsichtlich der Akquirierung von Drittmitteln als auch bezüglich des hohen Publikationsniveaus am IMB und innerhalb der deutschen Genomforschung eine Spitzenstellung ein. Es werden DNA-Sequenzierungsprojekte zu zwei Schwerpunktthemen durchgeführt: Zum einen sind die Wissenschaftler dieser Abteilung im Rahmen des HUGO-Projekts an der Sequenzierung der Chromosomen 8 und 21 des Menschen wesentlich beteiligt, zum anderen tragen sie zur Entschlüsselung der DNA-Sequenz des Modellorganismus *Dictyostelium discoideum* bei.

Dem Abteilungsleiter ist es gelungen, im Rahmen der Analyse des menschlichen Genoms eine Vielzahl von internationalen Kooperationen aufzubauen, die ihm erlauben, vielfältige biologische Informationen aus Large-scale-Sequenzierungsprojekten abzuleiten, die zur Identifizierung von interessanten Kandidatengenen für eine Reihe von Erbkrankheiten geführt haben.

Die DNA-Sequenz des Chromosom 21 ist inzwischen publiziert. Die Publikation hat 43 Autoren, von denen zwölf am IMB tätig sind. Der Anteil der Abteilung Genomanalyse an der Sequenzierung für Chromosom 8 und 21 ist mit etwa 20 % als sehr hoch einzuschätzen.

Zusammenfassend ist zu betonen, dass die Abteilung Genomanalyse einen wesentlichen Beitrag im Rahmen des IMB leistet und als eigenständige Forschungseinheit ihre Berechtigung hat. Eine Einstellung ihrer Aktivitäten oder Einschränkung der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen dieser Abteilung ist wissenschaftspolitisch nicht vertretbar und würde langfristig zu einem wesentlichen Ausfall international anerkannter Beiträge auf dem Gebiet der Gentechnologie, Biotechnologie und Genomics führen.

Allerdings muss die Abteilung aufgrund des Auslaufens der derzeitigen Projekte ihre zukünftige Ausrichtung im Rahmen der Gesamtstrukturierung des IMB grundlegend neu orientieren. Dies sollte zugleich in Diskussionen mit einer Strukturkommission erfolgen, die Vorschläge für Perspektiven für die längerfristige Entwicklung auf dem Gesamtcampus Beutenberg erarbeitet. Der zukünftige Schwerpunkt soll sich laut derzeitiger Planung der Sequenzierung von Genomen pathogener Mikroorganismen widmen. Die Aufrechterhaltung der extern finanzierten Sequenzierungsaktivitäten und Überführung in das IMB nach Abschluss des HUGO-Projekts erscheint nicht sinnvoll, da es wichtiger sein wird, neben der hochqualifizierten Routinearbeit die Bioinformatik und Funktionelle Genomforschung zu intensivieren. Zusammen mit dem HKI könnten diese Technologien den potentiellen Anwendern direkt zur Verfügung gestellt werden. Dies würde eine sinnvolle Vernetzung und Kooperation der beiden Institute bewirken.

Für das IMB sollte diese Kommission berücksichtigen, dass das Institut mit dem Bereich Strukturforschung (Abteilungen Strukturbiologie/Kristallographie und Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie) und der Abteilung Genomanalyse über zwei starke Struktureinheiten verfügt, die bisher kaum miteinander kooperieren, deren Vernetzung jedoch nachdrücklich empfohlen wird. Es bietet sich an, in der Abteilung Genomanalyse besonders interessante Gene bzw. Proteine (Genprodukte) funktionell zu identifizieren, wobei die vorhandene Erfahrung in der Bioinformatik hilfreich sein könnte. Nach erfolgreicher Strukturermittlung der mit den am Institut vorhandenen Methoden für mechanistische und strukturelle Untersuchungen gentechnologisch hergestellten Proteine sollte versucht werden, die Proteinfunktion durch Wirkstoffe zu beeinflussen. Solche Wirkstoffe können durch rationales *drug design* entwickelt werden. Hierüber würde sich eine Vielzahl von Kooperationen mit dem HKI entwickeln lassen.

B.III. Zur Organisation und Ausstattung

Organisation

Das IMB wird von einem Wissenschaftlichen Vorstand (Direktor) geleitet, dem ein Administrativer Vorstand gleichberechtigt zur Seite steht.

Die Leitung des IMB hat es bislang nicht geschafft, ein kohärentes Forschungskonzept zu generieren und umzusetzen. Die in den einzelnen Abteilungen geleistete Forschungsarbeit wird nicht zu einem das ganze Institut verbindenden, übergeordneten Ziel zusammengeführt. Die Heterogenität wird anhand des Forschungs- und Entwicklungsplanes 1999 deutlich. Die einzelnen Abteilungen weisen zwar individuelle Forschungskompetenz, teilweise auf gutem bis sehr gutem Niveau auf, jedoch ist der Wille zur Bearbeitung von gemeinsamen Zielen entwicklungsbedürftig, aber auch -fähig. Die einzelnen Arbeitsgruppen verfolgen hauptsächlich jene Themen weiter, die die Abteilungsleiter an das IMB mitgebracht haben. Besonders gravierend wirkt sich das Fehlen einer mittel- und langfristigen thematischen Perspektive für das Institut insgesamt aus. Zwar wurde eine Reihe von abteilungsübergreifenden Projekten initiiert, so zur Blutgerinnung und Fibrinolyse, zu strukturellen Aspekten der Proteinbiosynthese, zur Spinnenseide und zu molekularen Motoren, jedoch geht jede Abteilung mehr oder minder ihren eigenen Weg.

Die Gründe für das Konzeptdefizit sind nicht zuletzt in einer Führungs- und Identitätskrise des Instituts zu suchen. Verantwortlich hierfür ist in hohem Maße das „Professorenprivileg“, das dazu führte, dass viele Forschungsgruppen Themen weiterverfolgten, die die an die Universität berufenen und im Institut leitend tätigen Professoren an ihrer früheren Forschungsstätte bearbeiteten. Verschärft wurde dieses Problem durch historische Ursachen - die Leitung des IMB wechselte viermal seit 1992 - und Personalquerelen der Nachwendezeit. Die Folgen sind noch nicht völlig überwunden und standen der Schaffung einer *corporate identity* im Wege.

Der Institutsleitung – der Direktor ist zugleich Leiter der Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie – ist es auch aus Zeitgründen bisher nicht gelungen, das Forschungsprofil zu schärfen. Deshalb wird empfohlen, Instituts- und Abteilungsleitung voneinander zumindest bis zum erfolgreichen Abschluss der Neustrukturierung des IMB zu trennen. Die Stellung des Direktors sollte durch eine eindeutige Richtlinienkompetenz und Weisungsbefugnis gestärkt und diese Funktion im Hauptamt wahrgenommen werden. Zugleich sind Überlegungen anzustellen, das IMB neu zu strukturieren und ggf. in die Rechtsform einer GmbH zu überführen.

Des Weiteren müssen die arbeitsrechtlichen Verhältnisse der Abteilungsleiter zum IMB geklärt werden, da bei der derzeitigen Regelung der Institutsleiter infolge des Professorenprivileges keine formale Einflussnahme auf die Arbeiten der Abteilungsleiter hat. Das Professorenprivileg kann dazu führen, dass die Abteilungsleiter, so weit sie Professoren sind, das Recht ableiten, ihr Forschungsprogramm im wesentlichen ohne Abstimmung mit ihren Kollegen durchzusetzen. Bei der Berufung der professoralen Abteilungsleiter an das Institut wurden nicht die notwendigen administrativen Maßnahmen vorgenommen, um dies zu verhindern.

Der Wissenschaftliche Beirat, dessen Rolle klar definiert werden muss, sollte sich stärker für die Zukunftsplanung des IMB engagieren. Er sollte neu besetzt werden und künftig wenigstens einmal pro Jahr eine gemeinsame Sitzung mit dem Wissenschaftlichen Beirat des HKI durchführen, zu der auch die Direktoren beider Institute als Gäste einzuladen sind.

Bisher sind die Mitarbeiter des IMB kaum in Diskussionen über die mittel- und langfristige Forschungsplanung des Instituts einbezogen. Um die *corporate identity* zu stärken und Kooperationen innerhalb des IMB zu forcieren, sollten in Zukunft die Mitarbeiter verstärkt an Diskussionen über die strategische Ausrichtung des Instituts beteiligt werden.

Ausstattung

Die personelle, apparative und finanzielle Ausstattung der einzelnen Bereiche, Abteilungen, Forschungs- und Servicegruppen ist sehr gut.

Die jungen, darunter zahlreiche ausländische Wissenschaftler, TAs, Doktoranden und Postdocs, die am IMB gute Arbeitsbedingungen vorfinden, sind sehr engagiert und gut integriert. Die Mitarbeiter erfahren eine gute Betreuung und sind mit ihren Arbeitsmöglichkeiten zufrieden. Fortbildungsmöglichkeiten werden durch die Institutsleitung gefördert.

Problematisch erscheint, dass Techniker gegenwärtig überwiegend Einjahresverträge erhalten; für die derzeit 40 am IMB beschäftigten TAs stehen nur fünf feste Stellen zur Verfügung. Die daraus resultierende Instabilität hat hohe Fluktuation zur Folge; vorhandenes Know-how muss ständig neu aufgebaut werden. Hier sollte für Abhilfe gesorgt werden. Des Weiteren sollte künftig auch ein Sachbearbeiter für Patentfragen, ggf. in Absprache mit dem HKI, zur Verfügung stehen.

Die Summe der Drittmittel, die zu rund 54 % von der Abteilung Genomanalyse akquiriert werden, ist von 1996 bis 1999 kontinuierlich angestiegen, wobei der größte Teil vom Bund und Land (87 %) kommt. Das IMB ist in starkem Maße auf Drittmittel angewiesen, da mehr als die Hälfte des Personals auf diese Weise finanziert wird. Die gegenwärtige Drittmittelstruktur sollte durch verstärkte Einwerbung von DFG- und EU-Mitteln sowie Geldern aus der Wirtschaft günstiger gestaltet werden. Auf diese Weise würde sich das Institut stärker dem wissenschaftsbezogenen Wettbewerb um diese Mittel stellen.

B.IV. Zu den Veröffentlichungen und Tagungen

Veröffentlichungen

Die Gesamtzahl der Publikationen des IMB ist relativ zum Mitarbeiterstab nicht sehr hoch; die Qualität ist allerdings größtenteils gut bis sehr gut. Dies wird auch an dem seit 1996 stetig ansteigenden kumulativen Impactfaktor bei habilitierten Mitarbeitern deutlich. In einigen Bereichen, so in den Abteilungen Strukturbiologie/Kristallographie und Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie zeichnen sich besonders positive Entwicklungen ab; eine steigende Produktivität ist zu erkennen und die vorgelegten Publikationen sind größtenteils in wichtigen referierten Fachzeitschriften veröffentlicht. Die Abteilung Genomanalyse publiziert vorrangig in international führenden Zeitschriften, u. a. in *Nature*, *Nature cell*, *Cell* und *Science*. Die hier publizierten Arbeiten werden in der internationalen Fachdiskussion stark beachtet.

Die Publikationsleistung im technischen Bereich der Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekültechniken ist gut, dagegen fehlen im Anwendungsbereich Publikationen in wichtigen biologischen Zeitschriften. Eine Steigerung der Publikationstätigkeit in international relevanten Fachzeitschriften sollte unbedingt angestrebt werden. Gleiches gilt auch für die Abteilungen Biochemie und Molekularbiologie. Deren Arbeiten wurden vorwiegend in weniger relevanten Zeitschriften veröffentlicht und sind daher international kaum bekannt.

Die Zahl der angemeldeten Patente ist unbefriedigend. Dies bedeutet, dass entweder die tatsächlich betriebene Forschung zu wenig auf Anwendung orientiert ist oder die bearbeiteten Probleme für die in Frage kommenden Industriebetriebe kaum interessant sind. So werden z. B. Themen aus dem Bereich Blutgerinnung/Fibrinolyse bearbeitet, jedoch ist offenbar keine ins Gewicht fallende Industriebeteiligung vorhanden; gleiches gilt für das Thema Spinnenseide.

Tagungen

Am IMB werden eine Reihe von Tagungen durchgeführt, die dazu beitragen, dass das Institut wissenschaftlich sichtbar ist. Die Tagungsveranstaltungen sind quantitativ und qualitativ gut, jedoch durchaus ausbaufähig.

B.V. Zu den Kooperationen, der Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Kooperationen

Das IMB pflegt intensive und gut funktionierende Kooperationen mit der FSU Jena, insbesondere über deren Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, die Ausdruck u. a. in vier gemeinsamen Berufungen, einer gemeinsamen Ausschreibung der Nachwuchsgruppe Cryoelektronenmikroskopie, 16 Forschungsk Kooperationen, der Mitarbeit in zwei SFBs („Bio- und Modellmembranen“ und „Metallvermittelte Reaktionen nach dem Vorbild der Natur“) sowie in der Beteiligung an mehreren Studiengängen zur

Bioinformatik, Biophysik, Biochemie, Molekular- und Strukturbiologie finden. Diese Partnerschaft wird auch von der Universität begrüßt, da das Gesamtpotential der sinnvollen Ergänzung von Universität und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sehr fruchtbringend ist. Diese für beide Seiten gewinnbringende Kooperation beruht auf langjähriger positiver Erfahrung, die zum Teil noch aus der Zusammenarbeit der Universität mit dem ZIMET aus den 70er und 80er Jahren resultiert. Das IMB engagiert sich besonders in der Ausbildung der nächsten Generation von Biotechnologen, zumal es hier einen Teil seines Nachwuchses rekrutieren kann. Es ist auch an der Vorbereitung des neuen SFB „Multifunktionelle Proteinkomplexe als Mediatoren zellulärer Regulationsprozesse“, der sich z. Zt. in der Antragsphase befindet und dessen voraussichtlicher Beginn der 1. Januar 2002 sein wird, aktiv beteiligt.

Die Berufungskommissionen für gemeinsame Berufungen mit der FSU Jena sind paritätisch besetzt. Für die gemeinsam mit der FSU berufenen Hochschullehrer sind zwei Semesterwochenstunden Lehrveranstaltungen Pflicht, vier werden in Zukunft angestrebt.

Zwei wesentliche Brücken verbinden das IMB mit der die Arbeitsgruppe „Molekulare Zellbiologie“ am Klinikum der FSU Jena: Zum einen das gemeinsame Interesse an Regulatorproteinen innerhalb von Säugerzellen, zum anderen eine neue SFB-Initiative „Oligomere Komplexe in der Signaltransduktion“. Die Wechselbeziehungen von Mikroorganismen zu Säugetierzellen sind besonders wichtig geworden. Es wird empfohlen, weitere Kooperationsmöglichkeiten zwischen dem IMB und der Medizinischen Fakultät der FSU Jena auszuloten, um weitere Aspekte der Analyse komplexer Krankheitsereignisse gezielt bearbeiten zu können.

Beteiligung an der Lehre

Es wird begrüßt, dass alle Professoren des IMB sich an der Lehre für Studenten höherer Semester (Spezialisierungsstudium), vor allem im Studiengang Biochemie/Molekularbiologie, beteiligen.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Es wird begrüßt, dass die am IMB bereits installierten bzw. noch einzurichtenden, auf fünf Jahre zu befristenden Nachwuchsgruppen, die elementarer Bestandteil seines Fortentwicklungskonzepts sind, neue Ideen ins Institut einbringen. Die Nachwuchsgruppenleiter werden durch eine Kommission ausgewählt, der Gruppenleiter des IMB sowie mindestens ein Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats angehören. Anfangsinvestitionsmittel werden vom IMB bereitgestellt.

Die Bewerberlage bei den Doktoranden ist, nicht zuletzt wegen der Bezahlung nach BAT-Ost, unbefriedigend; auch deshalb kommen kaum Studierende aus den alten Bundesländern. Doktorandenseminare für das gesamte Institut gibt es nicht, allenfalls abteilungsweise; sie sollten künftig eingerichtet werden. Fast alle Doktoranden schließen nach drei Jahren ihre Arbeit ab. Habilitationen können in der Regel nach 3½ Jahren abgeschlossen werden, zumal für die Wissenschaftler durch gute Anbindung an die Universität keine besonderen Probleme bestehen.

B.VI. Zusammenfassende Bewertung

Das IMB, in dessen Fokus die anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der molekularen Biotechnologie mit Betonung der Anwendbarkeit der Ergebnisse in Diagnose und Therapie von Erkrankungen des Menschen steht, arbeitet auf den Gebieten der Genomforschung, Biochemie und Strukturforschung. Es trägt damit vom Ansatz her zur Aufklärung der Struktur und Funktion großer Molekülkomplexe bei. Das Institut ist interdisziplinär ausgerichtet, jedoch ist der Verbund zwischen den verschiedenen Institutsbereichen noch immer unbefriedigend. Bei durchgehend sehr guter methodischer und technischer Expertise fehlt es an einem tragfähigen wissenschaftlichen Gesamtkonzept.

In Teilbereichen des Instituts wird gute Arbeit geleistet. Die Abteilung Genomanalyse hat sehr gute Leistungen gezeigt. Bezüglich der Genomsequenzierung ist es gelungen, in der Produktivität den zweiten Platz in Europa einzunehmen. Im Rahmen des Humangenomprojekts (HUGO) sind Wissenschaftler dieser Abteilung an der Se

quenzierung der Chromosomen 21, X und 8 beteiligt und mit der weltweiten Koordination für die Chromosomen 21 und 8 beauftragt. Dies unterstreicht zugleich die sehr hohe wissenschaftspolitische Bedeutung, die dieser Abteilung zukommt. International anerkannte Arbeit wird auch in den Abteilungen Einzelzell- und Einzelmolekültechniken, Strukturbiologie/Kristallographie, Biochemie und Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie geleistet. Das Strukturforschungszentrum des IMB wurde von der Europäischen Kommission als *European Large-scale Facility* anerkannt.

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts werden in vier Bereichen (Strukturforschung, Protein- und Nukleinsäurebiochemie, Evolutive Biotechnologie, Genomforschung), denen jeweils ein bis zwei Abteilungen sowie Forschungs- und Arbeitsgruppen zugeordnet sind, bearbeitet. Gegenwärtig hat das IMB zwei Nachwuchsgruppen eingerichtet.

Bereich (1) Strukturforschung

Die **Abteilung Strukturbiologie/Kristallographie** verfügt über sehr gutes technisches Know-how und arbeitet auf hohem Niveau daran, mit der Methode der Proteinkristallographie die räumlichen Strukturen von Proteinen aufzuklären. Auf Grund der Beteiligung des IMB am Aufbau einer neuen *beamline* am Deutschen Elektronensynchrotron (DESY) in Hamburg können für die Projekte der Abteilung Röntgen-daten am Synchrotron gesammelt werden, so dass Proteinstrukturen schneller und in besserer Qualität als bei Verwendung hauseigener Röntgenquellen aufgeklärt werden können. Die Strukturen eines bakteriellen Einzelstrang-DNA-Bindungsproteins und eines *Macrophage Infectivity Potentiator*-Proteins wurden ermittelt. Angesichts der Zahl der Wissenschaftler einschließlich der Doktoranden in der Arbeitsgruppe erscheint die Anzahl der aufgeklärten Proteinstrukturen durchaus steigerungsfähig.

Die **Abteilung Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie** hat die Struktur eines Komplexes aus einem ribosomalen Protein und einer ribosomalen RNA aufgeklärt, was eine besondere Leistung darstellt. Die vorgelegten Arbeiten sind von sehr guter Qualität.

Trotz des Engagements des Leiters der **Forschungsgruppe Molekulare Cytologie/ Elektronenmikroskopie** sind die Arbeiten der Forschungsgruppe thematisch und methodisch insgesamt noch zu wenig fokussiert. Kein von der Forschungsgruppe bearbeitetes Projekt ist bisher national oder international konkurrenzfähig. Allerdings könnten die hier etablierten bzw. im Aufbau befindlichen mikroskopischen Techniken längerfristig zur dritten Säule der Strukturbiologie entwickelt werden. Die Elektronenmikroskopie stellt in diesem Zusammenhang eine wichtige Methode dar.

Die erst seit April 1999 bestehende **Nachwuchsgruppe Theoretische Biophysik** verfolgt mit ihren favorisierten Forschungsschwerpunkten innovative Ansätze. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist es allerdings verfrüht, eine Prognose über die Tragfähigkeit des wissenschaftlichen Programms dieser Gruppe zu treffen.

Die eine Servicefunktion ausübende **Forschungsgruppe Biocomputing** hat die Schaffung und Pflege weltweit genutzter Internet-Ressourcen ermöglicht.

Bereich (2) Protein- und Nukleinsäurebiochemie

Die Qualität der Arbeiten in der **Abteilung Biochemie**, die vorwiegend Grundlagenprojekte der Biologie mit medizinischer Relevanz für die Krebs- und Aidsforschung bearbeitet, ist gut.

In der **Abteilung Molekularbiologie** werden derzeit drei außerordentlich heterogene Forschungsschwerpunkte bearbeitet, bei denen es sich teilweise um eher randständige oder kaum in das Forschungsprogramm des IMB eingebundene Aktivitäten handelt. Die Arbeiten zum Hefe-Centromer-Komplex kommen nur langsam voran, allerdings handelt es sich bei der Identifikation der Centromer-Proteine und der Rekonstitution des Centromerkomplexes auch um ein sehr komplexes und auf lange Zeit angelegtes Projekt. Auch wenn die Arbeiten zur Einbettung der Nitratreduktase in eine künstliche Phospholipid-Doppelschicht für die Enzymtechnologie und Umweltbiotechnologie von Bedeutung sind, so stellen sie im IMB nur eine randständige Aktivität dar. Die Kompetenz der Abteilung auf dem Gebiet der Proteinchemie sollte deshalb eher für die zentralen Forschungsthemen des Instituts genutzt werden. Die

untersuchten Membranproteine bei L-Form-Bakterien, die für die Herstellung von Diagnostika und Impfstoffen von großer Bedeutung sein können, besitzen keinen erkennbaren Zusammenhang zu anderen Forschungsvorhaben des IMB.

Bereich (3) Evolutive Biotechnologie

Dieser Bereich besteht zur Zeit nur aus der seit November 1998 arbeitenden Nachwuchsgruppe Strukturelle und Evolutive Biochemie, die über gute Ansätze verfügt. Es ist allerdings zu prüfen, ob diese Gruppe in Zukunft nicht besser unter dem Namen Strukturelle Biochemie figurieren sollte.

Bereich (4) Genomforschung

In technisch-methodischen Projekten der **Abteilung Einzelzell- und Einzelmolekül-techniken** geht es um die Weiterentwicklung der (Laser-Raster)-Mikroskopie und Rastersondenmikroskopie. Hier wird qualitativ anerkannte Arbeit geleistet, die zugleich auch die besondere Stärke der Abteilung ausmacht. Im Gegensatz dazu haben die angewandten Projekte bisher noch nicht zu international durchschlagenden Resultaten geführt. Biologische Applikationen sollten deshalb in Zukunft zielgerichteter gefördert werden.

Die **Abteilung Genomanalyse** ist die Forschungseinheit des IMB, die mit ihrer hervorragenden Ausstattung und hohen Leistungsfähigkeit entscheidend zur Etablierung des neuen Leitthemas „Funktionelle Genomforschung“ beigetragen hat. Durch Ausrichtung auf Genomsequenzierung im Rahmen diverser Genomprojekte, die das Humangenomprojekt (HUGO) einschließen, nimmt diese Abteilung sowohl hinsichtlich der Akquirierung von Drittmitteln als auch bezüglich des hohen Publikationsniveaus am IMB und innerhalb der deutschen Genomforschung eine Spitzenstellung ein. Eine Einstellung ihrer Aktivitäten oder Einschränkung der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen dieser Abteilung ist wissenschaftspolitisch nicht vertretbar und würde langfristig zu einem wesentlichen Ausfall international anerkannter Beiträge auf dem Gebiet der Gentechnologie, Biotechnologie und Genomics führen. Allerdings muss

die Abteilung aufgrund des Auslaufens der derzeitigen Projekte ihre zukünftige Ausrichtung grundlegend neu orientieren, und dies sollte in Diskussionen mit einer Strukturkommission erfolgen, die die Perspektiven für die längerfristige Entwicklung auf dem Gesamtcampus Beutenberg entwickelt.

Der Leitung des IMB ist es bisher nicht gelungen, ein Forschungskonzept aus einem Guss zu generieren und umzusetzen. Die Gründe für dieses Konzeptdefizit sind nicht zuletzt in einer Führungs- und Identitätskrise des Instituts zu suchen, die u. a. historische Ursachen hat.⁷⁾ Es wird empfohlen, Instituts- und Abteilungsleitung voneinander zu trennen. Zugleich sollte die Stellung des Direktors durch eindeutige Richtlinienkompetenz und Weisungsbefugnis gestärkt und die Funktion im Hauptamt wahrgenommen werden.

Der Wissenschaftliche Beirat, dessen Rolle klar definiert werden muss, sollte sich stärker für die Zukunftsplanung des IMB engagieren. Er sollte neu besetzt werden und künftig wenigstens einmal pro Jahr eine gemeinsame Sitzung mit dem Wissenschaftlichen Beirat des HKI durchführen, zu der auch die Direktoren beider Institute als Gäste einzuladen sind.

Personelle, apparative und finanzielle Ausstattung des Instituts sind sehr gut. Problematisch erscheint allerdings, dass Techniker gegenwärtig überwiegend nur Einjahresverträge erhalten; hier sollte für Abhilfe gesorgt werden.

Die Summe der Drittmittel, die zu rund 54 % von der Abteilung Genomanalyse akquiriert werden, ist von 1996 bis 1999 kontinuierlich angestiegen. Jedoch sollte die gegenwärtige Drittmittelstruktur durch verstärkte Einwerbung von DFG- und EU-Mitteln sowie von Geldern aus der Wirtschaft günstiger gestaltet werden.

Die Gesamtzahl der Publikationen des IMB relativ zum Mitarbeiterstab ist noch zu gering; die Qualität ist überwiegend gut bis sehr gut.

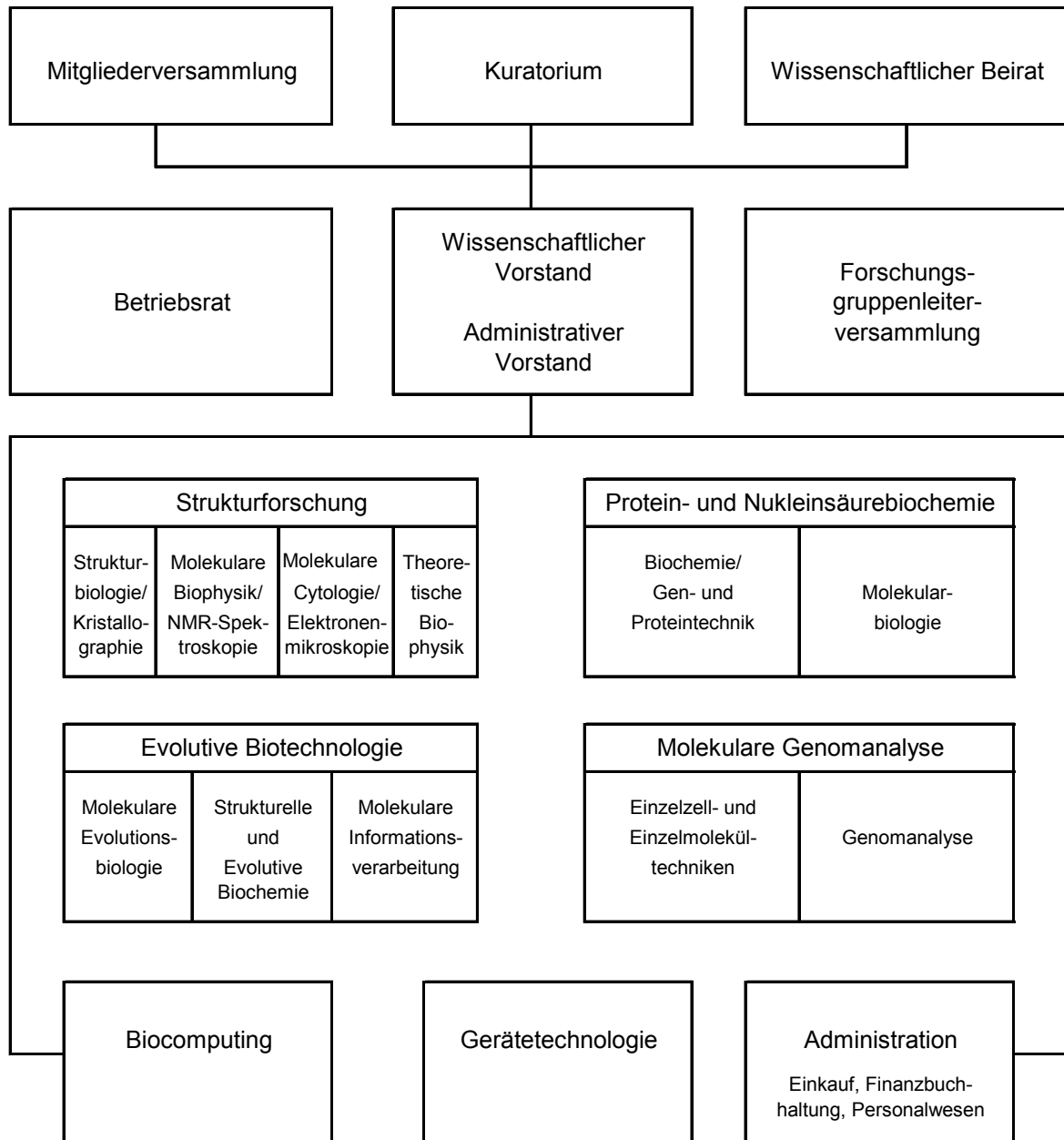
⁷⁾ Vgl. S. 35 zum Professorenprivileg.

Das IMB ist in vielfältige nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Besonders intensiv sind die Beziehungen zur FSU Jena. Sie drücken sich u. a. in gemeinsamen Berufungen, der Mitarbeit in zwei Sonderforschungsbereichen und in der Beteiligung an mehreren Studiengängen aus. Dagegen muss das Verhältnis zwischen IMB und HKI kritisch beurteilt werden. Die Institute kooperieren kaum miteinander, obwohl sie sich hervorragend ergänzen könnten. Es wird deshalb empfohlen, dass die Strukturkommission für den Beutenberg, ein konkretes Konzept für die Abstimmung der wissenschaftlichen Arbeit und gemeinsame Kooperationen erarbeitet.

Die zielgerichtete Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ein elementarer Bestandteil des Entwicklungskonzeptes des IMB, das seinen Ausdruck u. a. in der Installation zweier Nachwuchsgruppen findet. Nicht zuletzt aufgrund der Bezahlung nach BAT-Ost ist die Bewerberlage bei den Doktoranden allerdings unbefriedigend. Das IMB sollte künftig Doktorandenseminare einrichten.

Anhang 1

Organigramm des Instituts für Molekulare Biotechnologie



Quelle: IMB

Anhang 2

Stellenplan des Instituts für Molekulare Biotechnologie (ohne Drittmittel)

Stand: 1. April 1999

Stellenbezeichnung	Wertigkeit der Stellen (Besoldungs- / Vergütungsgruppe)	Zahl der Stellen insgesamt (Soll)
Stellen für wissenschaftliches Personal	S(B4)-S(B2)	4
	I	5
	Ia	6
	Ib	17
	IIa	12
Zwischensumme		44
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	IIaT	1
	III	4
	IVa	6
	IVb	6
	Vb	14
	Vc	4
	VIb	19
	VII	9
	VII-IX	1
	VIII	1
MTArb-O	7	
Zwischensumme		72
I n s g e s a m t		116

Quelle: IMB

Anhang 3

Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal
im Institut für Molekulare Biotechnologie
auf die einzelnen Abteilungen (Ist)
(Angaben in Vollzeitäquivalenten)

Stand: 1. April 1999

Abteilung	institutionelle Stellen			drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse			Doktorandenstellen			Stellen für wissenschaftliches Personal		
	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbesetzt
Strukturbiologie/Kristallographie	3,0	1,0	-	4,0	3,0	1,0	2,5	2,5	-	9,5	6,5	1,0
Molekulare Biophysik/NMR-Spektroskopie	4,0	-	-	0,5	-	0,5	1,5	1,5	-	6,0	1,5	0,5
Molekulare Cytologie/Elektronenmikroskopie	3,0	-	-	5,0	5,0	-	2,0	1,5	0,5	10,0	6,5	0,5
Theoretische Biophysik ¹⁾	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	-
Einzelzell- und Einzelmolekültechniken	5,5	1,0	0,5	5,0	4,5	0,5	3,5	2,5	1,0	14,0	8,0	2,0
Genomanalyse	3,0	1,0	-	20,0 ²⁾	14,0	2,0	1,5	1,5	-	24,5	16,5	2,0
Biochemie/Gen- und Proteintechnik	5,0	3,0	-	3,0	3,0	-	3,0	3,0	-	11,0	9,0	-
Molekularbiologie	4,0	1,0	-	5,5	5,5	-	2,0	1,5	0,5	11,5	8,0	0,5
Molekulare Evolutionsbiologie	2,0	-	2,0	-	-	-	-	-	-	2,0	-	2,0
Strukturelle und Evolutive Biochemie ¹⁾	1,0	1,0	-	-	-	-	1,5	1,5	-	2,5	2,5	-
Molekulare Informationsverarbeitung	5,0	-	5,0	-	-	-	1,0	1,0	-	6,0	1,0	5,0
Biocomputing	4,0	-	-	2,0	2,0	-	1,5	1,5	-	7,5	3,5	-
Gerätetechnologie	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
I n s g e s a m t	41,5³⁾	9,0	7,5	45,0	37,0	4,0	20,0	18,0	2,0	106,5	64,0	13,5

1) Nachwuchsgruppe. - 2) Davon vier mit technischen Kräften besetzt. - 3) Die Differenz von 2,5 gegenüber Anhang 2 ergibt sich daraus, dass zwei weitere Stellen der Administration zugeordnet sind und ein Doktor

Quelle: IMB

Anhang 4

Vom Institut für Molekulare Biotechnologie in der Jahren 1996 bis 1998
eingeworbene Drittmittel nach Drittmittelgebern

Stand: 1. April 1999

Kostenstelle Abteilung	Drittmittelgeber	Drittmittel in TDM (gerundet)			Summe
		1996	1997	1998	
160 Genomanalyse	DFG	178,0	4,1	668,0	850,1
	Bund	3.922,5	7.414,9	7.173,9	18.511,3
	Land/Länder	72,0	322,8	255,0	649,8
	EU	-	205,5	128,5	334,0
	Wirtschaft	-	125,0	-	125,0
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	34,5	-	34,5
Summe		4.172,5	8.106,8	8.225,4	20.504,7
170 Molekulare Evolutionsbiologie	DFG	96,8	-	-	96,8
	Bund	886,5	498,6	48,5	1.433,6
	Land/Länder	582,8	544,5	121,4	1.248,7
	EU	-	2,5	-	2,5
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	6,0	-	-	6,0
Summe		1.572,1	1.045,6	169,9	2.787,6
180 Molekulare Informationsverarbeitung	DFG	-	-	-	-
	Bund	600,0	734,4	311,5	1.645,9
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	15,0	-	15,0
Summe		600,0	749,4	311,5	1.660,9
190/271 Proteinlabor	DFG	15,0	48,0	31,7	94,7
	Bund	-	-	-	-
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		15,0	48,0	31,7	94,7
210 Molekulare Cytologie/ Elektronenmikroskopie	DFG	5,0	10,0	-	15,0
	Bund	414,9	1.057,0	1.108,0	2.579,9
	Land/Länder	90,2	-	-	90,2
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	200,0	200,0
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	2,2	2,2
Summe		510,1	1.067,0	1.310,2	2.887,3

Fortsetzung:

Kostenstelle Abteilung	Drittmittelgeber	Drittmittel in TDM (gerundet)			Summe
		1996	1997	1998	
220 Prokaryotische Zellbiologie	DFG	38,3	37,8	36,0	112,1
	Bund	306,9	198,2	270,0	775,1
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		345,2	236,0	306,0	887,2
230 Physikalische DNA-Analytik	DFG	26,9	6,1	-	33,0
	Bund	228,8	328,9	495,3	1.053,0
	Land/Länder	179,2	175,8	392,1	747,1
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	50,0	25,0	-	75,0
	Sonstige	8,4	6,0	-	14,4
Summe		493,3	541,8	887,4	1.922,5
240 Strukturbiologie/ Kristallographie	DFG	15,0	58,0	88,5	161,5
	Bund	216,5	275,9	198,9	691,3
	Land/Länder	60,3	96,9	121,9	279,1
	EU	21,0	9,8	424,0	454,8
	Wirtschaft	32,5	-	-	32,5
	Stiftungen	-	-	24,4	24,4
	Sonstige	3,7	4,5	30,0	38,2
Summe		349,0	445,1	887,7	1.681,8
250 Einzelzell- und Einzel- molekültechniken	DFG	-	-	28,0	28,0
	Bund	266,7	-	220,8	487,5
	Land/Länder	-	-	101,2	101,2
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		266,7	-	350,0	616,7
260 Molekulare Biophysik/ NMR-Spektroskopie	DFG	196,2	252,6	211,0	659,8
	Bund	-	-	-	-
	Land/Länder	76,2	77,0	19,0	172,2
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		272,4	329,6	230,0	832,0

Fortsetzung:

Kostenstelle Abteilung	Drittmittelgeber	Drittmittel in TDM (gerundet)			Summe
		1996	1997	1998	
270 Biochemie	DFG	215,2	326,6	317,7	859,5
	Bund	754,5	401,1	428,7	1.584,3
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	119,1	119,1
	Wirtschaft	-	126,8	33,9	160,7
	Stiftungen	-	48,0	92,0	140,0
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		969,7	902,5	991,4	2.863,6
280 Biocomputing	DFG	-	-	-	-
	Bund	51,3	28,5	180,4	260,2
	Land/Länder	20,0	118,2	97,0	235,2
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		71,3	146,7	277,4	495,4
290 Molekularbiologie	DFG	-	16,7	72,6	89,3
	Bund	-	125,8	361,1	486,9
	Land/Länder	95,8	183,7	104,4	383,9
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	6,4	7,1	6,0	19,5
Summe		102,2	333,3	544,1	979,6
310 Administration	DFG	-	-	-	-
	Bund	-	-	-	-
	Land/Länder	-	4,1	16,7	20,8
	EU	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-
Summe		-	4,1	16,7	20,8
Summen Drittmittelgeber	DFG	786,4	759,9	1.453,5	2.999,8
	Bund	7.648,6	11.063,3	10.797,1	29.509,0
	Land/Länder	1.176,5	1.523,0	1.228,7	3.928,2
	EU	21,0	217,8	671,6	910,4
	Wirtschaft	32,5	251,8	233,9	518,2
	Stiftungen	50,0	73,0	116,4	239,4
	Sonstige	24,5	67,1	38,2	129,8
Summe		9.739,5	13.955,9	14.539,4	38.234,8

Anhang 5

Verzeichnis der vom Institut für Molekulare Biotechnologie vorgelegten Unterlagen

- Antworten auf den Fragebogen des Wissenschaftsrates
- Organigramm
- Satzung
- Liste der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates und des Kuratoriums
- Forschungs- und Entwicklungsplan 1999
- Wirtschaftsplan 1999 und 2000
- Jahresbericht 1998
- Übersichten und Listen zur Stellenausstattung und den Mitarbeitern
- Übersichten und Listen zu den eingeworbenen Drittmitteln
- Listen der Publikationen und Vorträge
- Liste abgeschlossener Promotions- und Habilitationsarbeiten 1996 bis 1998
- Listen der Lehrveranstaltungen, Gastaufenthalte und größeren nationalen und internationalen Veranstaltungen am Institut
- Letzte drei Gutachten/Protokolle des Wissenschaftlichen Beirats
- Kooperationsverträge/Liste der Kooperationen
- Historische Entwicklung des IMB/Forschungsprofile von IMB und HKI
- Aufbau der Abteilungen bis 1998 und Raumverteilung
- Jahresbericht 1998/99 des *Centre for Design and Structure in Biology (CDSB)*; Liste der Mitglieder des *CDSB External Review Panels* und letztes Sitzungsprotokoll