



Stellungnahme zum
Leibniz-Institut für
Atmosphärenphysik,
Kühlungsborn

**Wissenschaftspolitische Stellungnahme
zum Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V.
an der Universität Rostock (IAP), Kühlungsborn**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	2
A. Kenngrößen des Instituts	4
B. Auftrag	4
C. Forschungsleistungen	5
D. Organisation, Struktur und Ausstattung	7
E. Stellungnahme und Förderempfehlung	7
Anlage: Bewertungsbericht zum Institut für Atmosphärenphysik	9

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 wissenschaftspolitischem 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 dem Jahre 1992 gehört das Institut für Atmosphärenphysik e.V. (IAP) an der Universität Rostock zu den Forschungseinrichtungen der Blauen Liste. Vorgängereinrichtung war das Observatorium für Atmosphärenforschung Kühlungsborn, eine Abteilung des in Berlin, Kühlungsborn und Niemegek angesiedelten Heinrich-Hertz-Instituts für Atmosphärenforschung und Geomagnetismus der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR. Der Wissenschaftsrat hat in seinen Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in der ehemaligen DDR auf dem Gebiet der Geo- und Kosmoswissenschaften die Gründung eines neuen Instituts für Atmosphärenphysik in Rostock und dessen gemeinsame Bund-Länder-Förderung im Rahmen der Blauen Liste empfohlen.¹⁾

In seiner Sitzung am 9. Juli 1999 hat der Wissenschaftsrat beschlossen, das Bewertungsverfahren zum Institut für Atmosphärenphysik in der ersten Hälfte des Jahres 2000 durchzuführen, und eine entsprechende Bewertungsgruppe eingesetzt. In dieser Bewertungsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder

¹⁾ Vgl. Wissenschaftsrat: Stellungnahme zum Heinrich-Hertz-Institut für Atmosphärenforschung und Geomagnetismus (HHI), in: Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen der ehemaligen DDR auf dem Gebiet der Geo- und Kosmoswissenschaften, Köln 1992, S. 93-104.

des Wissenschaftsrates sind und denen der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet ist. Die Arbeitsgruppe hat das IAP am 2. und 3. März 2000 besucht und anschließend den vorliegenden Bewertungsbericht vorbereitet.

Der Ausschuss Blaue Liste hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichtes am 21. September 2000 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

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

A. Kenngrößen des Instituts

Das Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP), Kühlungsborn, hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins mit den Organen Mitgliederversammlung, Kuratorium und Direktor; hinzu kommt der Wissenschaftliche Beirat. Sitzland ist Mecklenburg-Vorpommern. Das Institut wird vom Bund (Bundesministerium für Bildung und Forschung) und den Ländern finanziert.

Der Wirtschaftsplan des IAP weist für das Jahr 1999 insgesamt rund 8,6 Mio. DM aus (Soll-Zahl), davon Personalmittel in Höhe von 3,3 Mio. DM. Das Institut verfügt über 32 institutionelle Stellen, davon 17 Stellen für wissenschaftliches Personal (alle unbefristet besetzt) und 15 Stellen im nichtwissenschaftlichen Bereich.

Bei der Einwerbung von Drittmitteln war im Zeitraum von 1996 bis 1998 aufgrund des Auslaufens des vorigen BMBF-Förderprogramms für Atmosphärenforschung und aufgrund des Wechsels in der Institutsleitung ein starker Rückgang (von 1,9 Mio. DM auf 0,3 Mio. DM) zu verzeichnen. Im Jahre 1999 stieg die Summe der eingeworbenen Mittel wieder deutlich an (auf rund 2,8 Mio. DM). Die Drittmittel stammten überwiegend vom Bund, in geringerem Maße auch von der DFG und der EU. Aus Drittmitteln wurden acht befristete Beschäftigungsverhältnisse für Wissenschaftler finanziert.

Für Doktoranden und Postdoktoranden standen 6,5 Stellen zur Verfügung. In den Jahren 1996 bis 1998 haben insgesamt sechs Mitarbeiter des IAP promoviert. Im Jahre 1999 wurden zehn Doktoranden im Institut betreut.

B. Auftrag

Laut Vereinssatzung dient das IAP „der Forschung auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik“ (§ 1, 2). Die Hauptarbeitsrichtung des IAP ist die Erforschung der mittleren Atmosphäre unter besonderer Berücksichtigung der dynamischen Wechselwirkungen zwischen unterer und mittlerer Atmosphäre.

C. Forschungsleistungen

Das IAP ist auf dem Gebiet der Mesosphärenforschung sehr erfolgreich tätig. Diese Fragestellung ist für das Verständnis der gesamten Atmosphäre von großer Bedeutung und wird in Deutschland nur von diesem Institut bearbeitet.

Das IAP ist in der kurzen Zeit seines Bestehens in vielen Bereichen zu einer international konkurrenzfähigen Forschungseinrichtung geworden, die auf einigen Gebieten Spitzenleistungen erbringt.

Die Abteilung „Optische Sondierungen der Atmosphäre“ führt Arbeiten von hoher wissenschaftlicher Qualität durch und nimmt auf dem Gebiet der Erforschung leuchtender Nachwolken mittels Lidar auch im internationalen Vergleich eine führende Position ein. Ihr Arbeitsprogramm wurde kürzlich stärker fokussiert. Die experimentellen Arbeiten in der Abteilung werden durch die Modelle gut ergänzt, die eine Arbeitsgruppe innerhalb der Abteilung erstellt. Die Erweiterung des Methodenspektrums durch den Einsatz von Höhenforschungsraketen wird begrüßt.

Die Abteilung „Radar-Sondierungen der Atmosphäre“ ist weltweit führend auf dem Gebiet der Radar-Beobachtungen von leuchtenden Nachwolken (NLCs) und den damit zusammenhängenden polaren mesosphärischen Sommerechos (PMSEs). Der Abteilung ist es gelungen, erstmals den gemeinsamen Ursprung von NLCs und PMSEs nachzuweisen. Darüber hinaus befaßt sie sich erfolgreich mit der Entwicklung und Absicherung von Meßmethoden sowie dem Korrelieren von Verfahren. Die wissenschaftlichen Ziele der Abteilung müssen stärker auf die Hauptarbeitsrichtungen des Instituts fokussiert werden. Das umfangreiche, von der Abteilung gesammelte Datenmaterial bedarf in stärkerem Maße der Analyse und der Interpretation.

Die Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ arbeitet kompetent und hat wissenschaftlich beeindruckende Ergebnisse vorgelegt. Die Arbeiten am globalen Zirkulationsmodell des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg mit dem Ziel einer Einbeziehung der Mesosphäre sind innovativ. Das Arbeitsprogramm der Abteilung ist jedoch insgesamt im Rahmen des IAP nicht überzeugend. Bei den meisten Arbeiten

steht nicht die Mesosphäre, sondern die Troposphäre oder die untere Stratosphäre im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Prozesse der dynamischen Kopplung werden zu wenig berücksichtigt. Die Modellierungsarbeiten sind zu stark diversifiziert. Das Arbeitsprogramm der Abteilung muß in enger Kooperation mit den anderen Abteilungen auf die Hauptarbeitsthemen des Instituts fokussiert werden.

Die erfreuliche Steigerung der Drittmittelsumme, die das IAP im Jahre 1999 eingeworben hat, muß fortgesetzt werden. Der Anteil an DFG-Mitteln sollte deutlich erhöht werden.

Die Publikationsleistungen der Arbeitsbereiche sind im letzten Jahr deutlich angestiegen. Wichtige Arbeiten sollten nicht als *Letters*, sondern als *Full Papers* veröffentlicht werden.

Die enge Zusammenarbeit zwischen dem IAP und der Universität Rostock ist durch einen Kooperationsvertrag institutionalisiert, der u. a. die gemeinsame Berufung des Institutsleiters vorsieht. Die konkrete Zusammenarbeit zwischen beiden Institutionen wird durch die räumliche Distanz und mangelhafte Verkehrsverbindungen behindert. Die Pläne der Universität Rostock, weiterführende, auf interdisziplinäre Fächer spezialisierte Studiengänge einzuführen, zu denen das IAP gute Beiträge leisten kann, ist zu begrüßen; die Universität wird gebeten zu prüfen, ob die geplanten Studienrichtungen Atmosphärenphysik, Ozeanographie und Umweltforschung zu einem Aufbaustudium unter einem Oberbegriff zusammengefaßt werden könnten.

Im außeruniversitären Bereich verfügt das IAP über vielfältige Kooperationsbeziehungen zu wissenschaftlichen Einrichtungen im In- und Ausland. Zur Stärkung seiner Kompetenzen in der Atmosphärenchemie sollte das IAP die Zusammenarbeit mit auf diesem Gebiet führenden Institutionen intensivieren. Der Prozeß der Vernetzung mit anderen Forschungseinrichtungen muß weiter vorangetrieben werden. Mit dem Institut für Troposphärenforschung (IfT) in Leipzig, das ebenfalls im Rahmen der Blauen Liste gefördert wird, sollte das IAP die Durchführung gemeinsamer Projekte auf Gebieten anstreben, auf denen sich ihre Forschungsthemen berühren. Da in der At

mosphärenforschung bislang eine leitende Einrichtung fehlt, sollten beide Institute anstreben, eine solche Position einzunehmen.

Wissenschaftlicher Nachwuchs wird im IAP gut betreut.

D. Organisation, Struktur und Ausstattung

Nach Beendigung der Aufbauphase und dem Amtsantritt des neuen Leiters muß die Neustrukturierung mit dem Ziel einer stärkeren Vernetzung der drei Abteilungen und der Einführung abteilungsübergreifender Arbeiten fortgesetzt werden.

Für eine flexible Reaktion auf aktuelle Forschungsprobleme sollten künftig temporäre, abteilungsübergreifend zusammengesetzte Arbeitsgruppen eingesetzt werden. Zur Förderung jüngerer Mitarbeiter sollte diesen die Gelegenheit zur Leitung einer eigenen Arbeitsgruppe gegeben werden.

Die räumliche und die apparative Ausstattung des IAP ist gut. Die finanzielle Ausstattung wird als angemessen erachtet. Die personelle Ausstattung ist im wissenschaftlichen Bereich hinreichend.

Zur Vermeidung von Überalterung und wissenschaftlicher Erstarrung wird dem IAP empfohlen, einen größeren Anteil der institutionellen Stellen für Wissenschaftler befristet zu besetzen.²⁾

²⁾ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Neuordnung der Blauen Liste, in: Empfehlungen und Stellungnahmen 1983, Köln 1994, S. 468.

E. Stellungnahme und Förderempfehlung

Das IAP erbringt auf wichtigen Gebieten Spitzenleistungen und ist in vielen Bereichen zu einer international konkurrenzfähigen Forschungseinrichtung geworden. Seine Forschungsarbeit ist von überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischen Interesse.

Da die gegenwärtige Situation an den Hochschulen eine vergleichbare Realisierung des Forschungsprogramms des IAP in der gegebenen Tiefe und Breite nicht zulässt, wird eine Eingliederung in eine Universität nicht empfohlen.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt die Weiterförderung des IAP als Forschungseinrichtung der Blauen Liste.

ANLAGE

**Bewertungsbericht zum
Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V.
an der Universität Rostock (IAP), Kühlungsborn**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	3
A. Darstellung	12
I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben	12
II. Arbeitsschwerpunkte	14
III. Organisation und Ausstattung	20
IV. Veröffentlichungen und Tagungen	26
V. Kooperationen, Beteiligung an der Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	28
VI. Künftige Entwicklung	30
B. Bewertung	33
I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung	33
II. Zu den Arbeitsschwerpunkten	35
III. Zur Organisation, Struktur und Ausstattung	38
IV. Zu den Veröffentlichungen	41
V. Zu den Kooperationen, zur Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	41
VI. Zusammenfassende Bewertung	43
Anhang 1-6	46

Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Institut für Atmosphärenphysik 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 wieder.

A. Darstellung

A.I. Entwicklung, Ziele und Aufgaben

Das Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock e.V. (IAP) wurde am 1. Januar 1992 auf Empfehlung des Wissenschaftsrates gegründet. Dieser hatte in den Jahren 1990/91 im Zuge der Evaluierung aller Einrichtungen der Akademie der Wissenschaften der ehemaligen DDR das Heinrich-Hertz-Institut für Atmosphärenforschung und Geomagnetismus (HHI) in Berlin, Kühlungsborn und Niemegk begutachtet. In bezug auf den in Kühlungsborn angesiedelten Teil des HHI, das Observatorium für Atmosphärenforschung, hat der Wissenschaftsrat damals empfohlen, die Arbeitsgruppen des Observatoriums gemeinsam mit der Ionosondenstation Juliusruh und der Station Zingst des früheren Meteorologischen Dienstes der DDR in ein neues Institut für Atmosphärenphysik an der Universität Rostock zu integrieren.³⁾

Die neue Einrichtung sollte in die Abteilungen „Dynamik der Atmosphäre“, „Sondierung der mittleren Atmosphäre“ und „Sondierung der Troposphäre“ gegliedert sein und eine Personalausstattung von 30 Mitarbeitern, darunter 17 Wissenschaftler, erhalten. Im Hinblick auf die beiden Außenstellen in Juliusruh (MF-Radar und Ionosonde) und Zingst (Raketensondierungen) wurde empfohlen, dass sie von den Sondierungs-Abteilungen getragen und eng mit dem Max-Planck-Institut für Aeronomie in Katlenburg-Lindau zusammenarbeiten sollten. Das neue Institut sollte ferner andere Installationen (europäische EISCAT⁴⁾-Radaranlage, Raketenstartplätze ESRANGE in Schweden und Andøya in Norwegen) nutzen und seine Messungen mit denen des SOUSY-Radars des Max-Planck-Instituts für Aeronomie koordinieren. Als weitere Kooperationspartner wurden verschiedene Einrichtungen der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) empfohlen.

Im Jahre 1993 hat das Institut auf Bitte des Kuratoriums ein Wissenschaftliches Rahmenprogramm erarbeitet und darin einen Großteil der Empfehlungen des Wissenschaftsrates umgesetzt. So hat sich das Institut neben den Aktivitäten in Kühlungsborn

³⁾ A. a. O., S. 103f.

⁴⁾ EISCAT = *European Incoherent Scatter*. Internationale Forschungsorganisation, die von Forschungsinstitutionen in Norwegen, Schweden, Finnland, Japan, Frankreich, Großbritannien und Deutschland getragen wird. EISCAT betreibt drei Radarsysteme in Nordskandinavien.

und Juliusruh intensiv an der Errichtung und dem wissenschaftlichen Betrieb des Observatoriums ALOMAR⁵⁾ beteiligt, das in unmittelbarer Nähe des Raketenschießplatzes in Andøya, Nordnorwegen, liegt. Aufgrund fehlender Liegenschaften und anderer ungünstiger Rahmenbedingungen konnten nach Angaben des IAP die Empfehlungen nicht realisiert werden, das Institut in Rostock neu zu gründen und den Betrieb der Raketenstation Zingst zu übernehmen. Zusätzlich wurde auf Empfehlung des Kuratoriums die Erforschung der bodennahen UV-B Strahlung als weitere Forschungsrichtung ins Rahmenprogramm des IAP aufgenommen, das nach Prüfung durch den Wissenschaftlichen Beirat vom Kuratorium im Jahre 1996 verabschiedet wurde.

Nach der Berufung des neuen Institutsdirektors im September 1999 wurde mit Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats als neuer Arbeitsschwerpunkt die Untersuchung der mittleren Atmosphäre mit Hilfe von Höhenforschungsraketen eingeführt. Der Transfer der Hauptaktivitäten vom Physikalischen Institut der Universität Bonn nach Kühlungsborn erfolgt im Sommer 2000.

In den letzten Jahren mussten die Aktivitäten im Schwerpunkt Wechselwirkungen von solarer UV-B Strahlung mit der Atmosphäre aufgrund personeller Beschränkungen reduziert werden. Die Aktivitäten bei der Entwicklung reduzierter Klimamodelle für die Untersuchung langfristiger Klimaänderungen wurden dagegen deutlich intensiviert.

Das IAP ist heute eine selbständige Forschungseinrichtung, die im Rahmen der Blauen Liste gefördert wird. Nach der Umbenennung der Wissenschaftsgemeinschaft Blaue Liste in „Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz“ (1997) hat das IAP im Oktober 1999 die Bezeichnung „Leibniz-Institut“ in seinen offiziellen Namen aufgenommen.

⁵⁾ ALOMAR = *Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research*. ALOMAR befindet sich 2 Grad nördlich des Polarkreises, ungefähr 2 km vom Raketenschießplatz „Andøya Rocket Range“ entfernt. Das Gebäude von ALOMAR wurde von norwegischen Institutionen finanziert, während die Einrichtung von Forschergruppen aus verschiedenen europäischen Ländern bereitgestellt wird. Das IAP ist bei der Instrumentierung und wissenschaftlichen Auswertung der Messungen auf ALOMAR maßgeblich beteiligt.

Laut Satzung dient das Institut der Forschung auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik, soll enge Verbindung mit den Einrichtungen der Universität Rostock halten sowie mit in- und ausländischen Einrichtungen und Arbeitsgruppen zusammenarbeiten (Satzung § 1). Die Hauptarbeitsrichtung des IAP ist die Erforschung der mittleren Atmosphäre (10-100 km) unter besonderer Berücksichtigung der dynamischen Wechselwirkungen zwischen unterer und mittlerer Atmosphäre. Ferner soll festgestellt werden, ob und in welchem Maße Erscheinungen in der Mesosphäre zur frühzeitigen Warnung von Klimaänderungen genutzt werden können.

A.II. Arbeitsschwerpunkte

Das IAP verfügt über eine Abteilungsstruktur mit teilweise abteilungsübergreifenden Forschungsschwerpunkten. Die Abteilungen heißen „Optische Sondierungen der Atmosphäre“, „Radar-Sondierungen der Atmosphäre“ sowie „Modellierung und Datenanalyse“ (vgl. Anhang 1: Organigramm). Am IAP werden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

- Erforschung der Mesosphäre
- Kopplung der atmosphärischen Schichten

Hinzu kommen zusätzliche wichtige Arbeitsfelder.

Im Rahmen der beiden Schwerpunkte werden folgende Themen behandelt:

Schwerpunkt „Erforschung der Mesosphäre“

Die Höhenschicht von etwa 50 bis 90 km wird in verschiedenen geographischen Breiten experimentell mit Hilfe von Lidars und Radars untersucht, wobei der Schwerpunkt auf der thermischen und dynamischen Struktur der Mesopausenregion liegt. Die Messungen werden begleitet von Modellrechnungen mit Hilfe eines mechanistischen Modells. Ziel dieser Arbeiten ist es, das lückenhafte Verständnis über die grundlegenden physikalischen Prozesse zu verbessern und die Bedeutung dieser Höhenschicht für das Gesamtsystem „Erdatmosphäre“ zu klären.

Innerhalb dieses Schwerpunktes werden folgende Themen bearbeitet:

Die polare mittlere Atmosphäre (bearbeitet von allen drei Abteilungen)

Es wird das thermische und dynamische Verhalten der polaren mittleren Atmosphäre untersucht. Insbesondere widmet sich die Abteilung „Optische Sondierungen“ auf diesem Gebiet geschichteten Phänomenen wie „leuchtenden Nachtwolken“ (*noctilucent clouds*, NLCs) und „polaren stratosphärischen Wolken“ (*polar stratospheric clouds*, PSCs). Die diesbezüglichen Lidarmessungen werden von Mitarbeitern des IAP im Forschungszentrum ALOMAR in Nordnorwegen vorgenommen. Dort werden durch eine Kombination von bodengestützten Lidars und Radars gleichzeitige, volumengleiche und langfristige Messungen von Luftdichten, Temperaturen, Winden, Impulsflüssen, Ozon, Wolkenteilchen und Aerosolen im Höhenbereich von 8 bis 100 km durchgeführt.

Des Weiteren werden von der Abteilung „Radar-Sondierungen“ mit VHF- und MF-Radars in Andenes/Norwegen das Windfeld und die Morphologie der Streuzentren in der Mesosphäre sowie in der Tropo- und unteren Stratosphäre bestimmt. Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen „polare mesosphärische Sommer-Echos“ (*polar mesosphere summer echos*, PMSE) und „polare stratosphärische Wolken“.

Von der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ wird ein neues diagnostisches Verfahren zur Beschreibung des Polarwirbels genutzt, um dynamisch induzierte Ozonveränderungen bei charakteristischen Verlagerungen des Polarwirbels zu bestimmen.

Die Atmosphäre im Bereich der Mesopause (bearbeitet von den Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“)

Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses steht die Mesopause, eine Höhenschicht minimaler Temperatur. Mit Hilfe von Metallresonanz-Lidars wird von der Abteilung „Optische Sondierungen“ die Temperatur in der Mesopausenregion erforscht. Neben Messungen in Kühlungsborn werden auch Daten in mittleren Breiten (Teneriffa) sowie vom Forschungsschiff „Polarstern“ aus gewonnen. Die Messungen des IAP fließen in numerische Modelle der Dynamik, Chemie und Energiebilanz der Mesopausenregion ein.

Von der Abteilung „Radar-Sondierungen“ wird mit unterschiedlichen Radaranlagen das Windfeld in mittleren und polaren Breiten untersucht.

Gezeiten und Schwerwellen in der oberen Mesosphäre (bearbeitet von den Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“)

Mit Hilfe von Metallresonanz-Lidars vermisst die Abteilung „Optische Sondierungen“ die thermische Struktur in der oberen Mesosphäre und unteren Thermosphäre in verschiedenen Breiten, aus denen Gezeiten im Temperaturfeld abgeleitet werden. Hinzu kommen NLC-Messungen mit einem Rayleigh/Mie-Lidar, die ebenfalls Gezeitenstrukturen aufweisen, sowie die von der Abteilung „Radar-Sondierungen“ auf der

Grundlage von Radarmessungen in mittleren und polaren Breiten abgeleiteten Gezeiten im Windfeld. Aus Radiosondenaufstiegen und Radarmessungen werden Informationen über Schwerewellen gewonnen. Diese Beobachtungen werden mit Hilfe eines mechanistischen Modells interpretiert.

Trends in der mittleren Atmosphäre (bearbeitet von allen drei Abteilungen)

Die Untersuchung langfristiger Änderungen (= Trends) der Atmosphäre erfolgt sowohl aus grundlagenwissenschaftlichem als auch aus umweltpolitischem Interesse. Dabei sind nicht nur die bodennahen Schichten der Erdatmosphäre von Interesse, in denen kleine Trends wegen der großen natürlichen Variabilität der Atmosphäre nur schwer nachweisbar sind, sondern vor allem die mittlere Atmosphäre, in der Trendanalysen leichter möglich sind, da die hier beobachteten langfristigen Temperaturänderungen teilweise erheblich größer sind und sich von der natürlichen Variabilität deutlicher abheben als in Erdbodennähe. Insbesondere wird die Frage untersucht, warum über Kühlungsborn eine Höhenschicht konstanten atmosphärischen Drucks nahe 80 km Höhe langfristig absinkt.

Die Abteilung „Optische Sondierungen“ beschäftigt sich in diesem Zusammenhang mit den physikalischen Prozessen, die zur Häufigkeitszunahme von „leuchtenden Nachtwolken“ (*noctilucent clouds*, NLC) führen. Mit Hilfe von Lidar-Beobachtungen werden die Mechanismen der Bildung von NLCs untersucht. Mit einem mechanistischen Modell werden ferner die möglichen Ursachen für die große Diskrepanz zwischen dem beobachteten und dem modellierten Temperaturtrend in der Mesosphäre analysiert.

Die Abteilung „Radar-Sondierungen“ untersucht auf der Grundlage unterschiedlich langzeitiger Beobachtungsreihen (Reflexionshöhenmessungen im Langwellenbereich, Radar-Windbeobachtungen und Ionosondenmessungen) Trends in den oberen Höhenbereichen der Atmosphäre.

Die Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ verwendet ein einfaches globales Zirkulationsmodell, um die Bedeutung der planetaren Wellen und Schwerewellen für die thermische Struktur der Mesosphäre und deren Variabilität zu demonstrieren.

Schwerpunkt: „Kopplung der atmosphärischen Schichten“

Das Forschungsgebiet der Wechselwirkung von Troposphäre, Stratosphäre und Mesosphäre dient einem verbesserten Systemverständnis der Atmosphäre. Die Interpretation langfristiger Veränderungen der mittleren Atmosphäre wird durchgeführt und erfordert eine bessere Kenntnis der natürlichen Variabilität der Stratosphäre in Abhängigkeit von der Troposphäre. Diese Arbeiten erfolgen auf der Grundlage von Zirkulationsmodellen und dem Vergleich mit globalen Daten.

Innerhalb dieses Schwerpunktes werden folgende Themen bearbeitet:

Niederfrequenzvariabilität der dynamischen Kopplungen von Tropo- und Stratosphäre (bearbeitet von der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“)

Die Untersuchungen konzentrieren sich auf die Zirkulation der mittleren Atmosphäre (= Stratosphäre und Mesosphäre). Insbesondere werden die Reaktionen der mittleren Atmosphäre, die maßgeblich durch die in der unteren Atmosphäre (= Troposphäre) angeregten Wellen getrieben wird, auf Veränderungen in der Troposphäre hin erforscht. Die stärker ausgeprägten langfristigen Veränderungen in der Stratosphäre werden in Verbindung mit Aussagen zu Klimaänderungen der unteren Atmosphäre interpretiert. Zur quantitativen Bestimmung der Wechselwirkung von Troposphäre und Stratosphäre werden statistische Methoden eingesetzt, die zur Erkennung charakteristischer räumlicher Muster führen und die eine optimale Korrelation zwischen der Troposphäre und Stratosphäre beschreiben.

Physik und Dynamik der meridionalen Zirkulation (bearbeitet von der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“)

Im Zentrum des Forschungsinteresses steht die Wechselwirkung der Wellen mit der mittleren Zirkulation, aus der sich die mittlere Wind- und Temperaturverteilung in der Stratosphäre und Mesosphäre ergibt. Geklärt werden sollen die Beiträge von Wellen in den bekannten meridionalen Zirkulationszellen (z. B. Hadley-Zelle in der Troposphäre und Brewer-Dobson-Zirkulation in der Stratosphäre).

Gezeiten und Schwerewellen von der Troposphäre bis zur Mesosphäre (bearbeitet von den Abteilungen „Modellierung und Datenanalyse“ und „Radar-Sondierungen“)

Die Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ hat ein komplexes allgemeines Zirkulationsmodell in Zusammenarbeit mit einem Kooperationspartner bis in die obere Mesosphäre weiterentwickelt und setzt es nun dafür ein, um den Einfluß der troposphärischen Wärmequellen und deren Variabilität auf die Gezeiten zu bestimmen. Die Ergebnisse der Modellrechnungen werden mit Windmessungen, die mit Hilfe von Radars in der Abteilung „Radar-Sondierungen“ gewonnen werden, verglichen. Ziel dieser Untersuchungen ist es, die Kopplung der Atmosphärenschichten durch die Gezeiten und Schwerewellen zu analysieren.

Außer den Schwerpunkten werden die folgenden **zusätzlichen wichtigen Arbeitsfelder** vom IAP bearbeitet:

Metallatomschichten in 80 bis 110 km Höhe (bearbeitet von den Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“)

Mit Hilfe von drei Metallresonanz-Lidars werden Metallatome untersucht, die vermutlich bei der Verdampfung von Meteoroiden beim Eintritt in die Erdatmosphäre freige

setzt werden. Die drei Lidars können wahlweise, je nach verwendeter Wellenlänge, für Beobachtungen der Elemente Na, K, Fe und Ca sowie des Ca-Ions eingesetzt werden. Nachdem das IAP Klimatologien und fundierte chemische Modelle der Kalium- und Calcium-Schichten erstellt hat, sind Fragen nach den Quellen der Metallatome in den Vordergrund gerückt.

Das solare UV B und seine Wechselwirkungen mit dem Aerosol der Troposphäre (bearbeitet von der Abteilung „Optische Sondierungen“)

Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses steht die Intensivierung der biologisch schädlichen UV-B Strahlung (280–315 nm) in Bodennähe, die mit der globalen Abnahme der stratosphärischen Ozondichten einhergeht. Vor allem werden die Extinktionsprozesse für UV-B Strahlung sowohl experimentell als auch theoretisch genauer erforscht. Das IAP konzentriert sich hier auf Untersuchungen der Einflüsse von troposphärischen Aerosolen (Typen, Dichten, Größenverteilung, Phasenzustand, Schichtaufbau etc.) auf die Extinktion von UV-B Strahlung.

Tropopause, Mischung von Spurengasen (bearbeitet von der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“)

Das IAP analysiert die physikalischen Prozesse, die die Höhe und Temperatur der Tropopause bestimmen, im Detail, um die Mischung von Spurengasen zwischen Tropo- und Stratosphäre zu verstehen. Geklärt werden soll u. a., welche Bedeutung die unterschiedlichen Wellenprozesse für die Höhe der Tropopause haben. Die gewonnenen Ergebnisse fließen in ein mechanistisches zweidimensionales Zirkulationsmodell ein.

Reduzierte Klimamodelle (bearbeitet von der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“)

Zur Einschätzung der Ergebnisse komplexer Zirkulationsmodelle werden Grundlagen und Methoden erarbeitet, um mit möglichst wenigen Freiheitsgraden komplexe Systeme zu beschreiben. Mit den auf diese Weise „reduzierten“ Modellen sollen Daten interpretiert und grundlegende Zusammenhänge des Systems aufgedeckt werden.

Methodenentwicklung (bearbeitet von den Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“)

Zur Ableitung verlässlicher atmosphärischer Meßgrößen aus bodengebundenen Radar- und Lidarverfahren werden die Meß- und Auswertemethoden ständig weiterentwickelt. Zur weiteren qualitativen Verbesserung der mittels Metallresonanz-Lidars gewonnenen Temperaturprofile und als Basis für einen mobilen Lidar verfolgt die Abteilung „Optische Sondierungen“ derzeit die Entwicklung eines Alexandrit-Lasers, der bezüglich seiner spektralen Schmalbandigkeit, Pulsleistung, Pulsdauer und Zuverlässigkeit zu hoher Leistungsfähigkeit weiterentwickelt werden soll, sowie bei

Rayleigh- und Metallresonanz-Lidars die Entwicklung der Einsatzfähigkeit bei Tageslicht.

Die Abteilung „Radar-Sondierungen“ befasst sich zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der mit Radarexperimenten gewonnenen Messgrößen mit der Weiterentwicklung der eingesetzten Mess- und Auswertemethoden (Stichwort: Interferometrie). Um die Qualität der abgeleiteten Windwerte besser einschätzen zu können, werden außerdem umfangreiche Vergleiche mit unabhängig gewonnenen Beobachtungsdaten durchgeführt.

Jupiter-Atmosphäre (bearbeitet von der Abteilung „Optische Sondierungen“)

Mit dem Ziel, einen Beitrag zum besseren Verständnis der Bildung des Sonnensystems zu leisten, wurde das Häufigkeitsverhältnis von Helium zu Wasserstoff in der Atmosphäre des Planeten Jupiter untersucht. Diese Forschungsaktivitäten wurden in der Zwischenzeit beendet.

Folgende hausinterne und drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte werden abteilungsübergreifend bearbeitet:

- Analyse der PMSE- und NLC-Beobachtungen (Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“);
- TRAMP-Projekt des BMBF (Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“);
- Mittlere Zirkulation und Gezeiten in der Mesosphäre (alle drei Abteilungen);
- Trends in der Stratosphäre und Mesosphäre (alle drei Abteilungen);
- Feldmessungen und Modellierungsaktivitäten im Rahmen des Ozonforschungsprogramms des BMBF (alle drei Abteilungen);
- LEWIZ Pilot-Ballon- und Radarmessungen (alle drei Abteilungen);
- EU-Projekt LEE Wave (Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“);
- EU-Projekt METRO (Abteilungen „Optische Sondierungen“ und „Radar-Sondierungen“);
- Lange Wellen in der Stratosphäre/Variationen in der Mesosphäre, im Rahmen des Klimaforschungsprogramms des BMBF (Abteilungen „Modellierung und Datenanalyse“ sowie „Radar-Sondierungen“).

Die Serviceleistungen des IAP beschränken sich auf die regelmäßige Anfertigung von Funkprognosen der ionosphärischen Kurzwellenausbreitung für die Bundeswehr sowie auf die Gutachtertätigkeit mehrerer Wissenschaftler im Rahmen unterschiedlicher Gremien oder für Fachzeitschriften.

A.III. Organisation und Ausstattung

Organisation

Das IAP hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins mit den Organen Mitgliederversammlung, Kuratorium und Direktor des Instituts.

Der mindestens einmal jährlich tagenden Mitgliederversammlung gehören insgesamt acht Vertreter des Bundes, des Sitzlandes, der Stadt Kühlungsborn und der Wissenschaft an. Zu ihren Aufgaben zählt die Entgegennahme eines Berichts des Direktors über die Institutsarbeit im abgelaufenen Geschäftsjahr und die weitere Planung sowie über die Jahresrechnung und das Ergebnis der Rechnungsprüfung. Zudem obliegt der Mitgliederversammlung unter anderem die Wahl eines Kuratoriumsmitglieds.

Dem mindestens einmal jährlich tagenden Kuratorium gehören an:

- je ein Vertreter des Bundes und des Landes;
- der Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Rostock;
- der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats;
- ein von der Mitgliederversammlung auf die Dauer von vier Jahren zu wählendes Mitglied, für das eine einmalige Wiederwahl zulässig ist.

Der Institutsdirektor nimmt in der Regel als Gast an den Sitzungen des Kuratoriums teil.

Das Kuratorium überwacht die Rechtmäßigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Führung der Geschäfte. Es berät grundsätzliche Angelegenheiten (z. B. Bestellung und Abberufung des Direktors und der Abteilungsleiter; das mehrjährige Forschungsprogramm; den jährlichen Wirtschaftsplan und die mittelfristige Finanzplanung; die Berufung der Mitglieder des Beirats etc.) und solche von wesentlicher finanzieller Bedeutung und beschließt entsprechende Festlegungen und Empfehlungen.

Der Direktor, der für höchstens fünf Jahre bestellt wird (Wiederbestellung ist zulässig), leitet das Institut. Er ist Vorstand des Vereins, führt die laufenden Geschäfte und erarbeitet mit den Abteilungsleitern unter angemessener Beteiligung der wissenschaftlichen Mitarbeiter das wissenschaftliche Programm des IAP. Ihm unterstehen die drei wissenschaftlichen Abteilungen sowie die Struktureinheiten Verwaltung und Infrastruktur, der die Bibliothek des IAP, eine Werkstatt und eine Rechnergruppe angegliedert sind. Der Direktor hat das Kuratorium zu dessen Sitzungen über alle wichtigen Angelegenheiten zu unterrichten. Zu seinen weiteren Aufgaben gehören u. a. die Planung der Zusammenarbeit mit universitären sowie anderen nationalen und internationalen Einrichtungen und die Verantwortung für deren Durchführung und Ergebnisbewertung. Der Direktor beruft zudem mindestens einmal halbjährlich eine Versammlung der Institutsangehörigen ein, in der über Institutsangelegenheiten berichtet und diskutiert wird.

Direktor und Abteilungsleiter werden durch das Kuratorium bestellt. Der Kooperationsvertrag zwischen dem IAP und der Universität Rostock regelt, dass im Fall der Neubesetzung einer Stelle für einen leitenden Wissenschaftler ein gemeinsames Berufungsverfahren zum (C4- oder C3-)Professor der Universität auf der Grundlage der universitären Berufsregelungen durchgeführt wird.

Der mindestens alle zwei Jahre tagende Wissenschaftliche Beirat des IAP besteht laut Satzung aus mindestens sechs, höchstens zehn Mitgliedern, die nach Anhörung des Direktors vom Kuratorium für die Dauer von höchstens vier Jahren berufen werden; einmalige Wiederberufung ist zulässig. Derzeit gehören ihm acht deutsche und

zwei ausländische Mitglieder an, die Vertreter der Forschungsfelder sind, auf denen im IAP gearbeitet wird.

Der Wissenschaftliche Beirat berät die Mitgliederversammlung, das Kuratorium und den Direktor in allen wissenschaftlichen Angelegenheiten des Instituts. Er fördert die Verbindung mit Einrichtungen des In- und Auslandes, gibt Empfehlungen zu den Arbeitsprogrammen des Instituts einschließlich der geplanten Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Einrichtungen, berät das Kuratorium in Berufungsangelegenheiten und nimmt Stellung zum wissenschaftlichen Jahresbericht des Direktors.

Der Beirat bewertet regelmäßig die wissenschaftliche Arbeit des Instituts und berichtet dem Kuratorium darüber. Daneben besteht aber auch eine kontinuierliche interne Bewertung. Zur internen Leistungsbewertung führt das IAP Diskussionen innerhalb der Abteilungen, Einzelgespräche der Abteilungsleiter mit ihren Mitarbeitern sowie regelmäßige Unterredungen zwischen Direktor und Abteilungsleitern durch.

Die Grundlage für die Wahl neuer wissenschaftlicher Arbeitsthemen bietet das Wissenschaftliche Rahmenprogramm des IAP. Es wurde nach ausführlicher Diskussion des Direktors mit den Abteilungsleitern und allen wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts aufgestellt, mit dem Wissenschaftlichen Beirat abgestimmt und vom Kuratorium genehmigt.

Die Forschungsthemen werden in den jeweiligen Abteilungen erarbeitet und auf der Abteilungsleiterbesprechung dem Direktor vorgetragen. Entscheidende Kriterien für eine Auswahl sind das wissenschaftliche Niveau, die wissenschaftspolitische Bedeutung sowie die verfügbaren personellen und finanziellen Mittel. Außerdem wird die Möglichkeit zu Kooperationen berücksichtigt. Die vorgeschlagenen Projekte werden abschließend mit dem Direktor diskutiert, gegebenenfalls durch ihn bestätigt, oder als selbsttätige Forschungsarbeit in der Abteilung durchgeführt.

Zur Bewertung wird in zweijährigem Rhythmus ein Forschungsbericht vorgelegt, der mit den Mitarbeitern besprochen und vom Direktor und den Abteilungsleitern verfasst

wird; dieser Forschungsbericht wird dem Kuratorium und dem Wissenschaftlichen Beirat zugeleitet.

Gemeinsam von allen Abteilungen des IAP werden ein Institutskolloquium und ein Doktorandenseminar abgehalten. Das Institutskolloquium wird durch externe Gäste und die Mitarbeiter des IAP gestaltet.

Ausstattung

Das IAP verfügte laut Wirtschaftsplan im Jahre 1998 über Haushaltsmittel in Höhe von 8,2 Mio. DM. Die Zuwendungen des Bundes und der Länder betragen je rund 3,4 Mio. DM. Hinzu kamen Mittel aus dem Hochschulsonderprogramm (HSP) III in Höhe von 0,3 Mio. DM und Mittel der Projektförderung in Höhe von 1,0 Mio. DM.

Von den Mitteln der institutionellen Förderung in Höhe von insgesamt 6,9 Mio. DM entfielen rund 3,2 Mio. DM auf Personalausgaben, 1,5 Mio. DM auf sächliche Verwaltungsausgaben und 2,2 Mio. DM auf Investitionen.

In den Jahren 1996 bis 1998 hat das IAP Drittmittel in Höhe von insgesamt rund 2,7 Mio. DM eingeworben (1996: 1,9 Mio. DM; 1997: 0,5 Mio. DM; 1998: 0,3 Mio. DM; vgl. Anhang 4). Diese Mittel stammten überwiegend vom Bund (77,1 %), aber auch von der DFG (12,1 %), der EU (7,0 %) und dem Land (3,8 %). Im Jahre 1999 wurden insgesamt rund 2,8 Mio. DM an Drittmitteln eingeworben, die ebenfalls überwiegend vom Bund stammten (83 %).

Das Institut verfügte im Jahre 1999 über insgesamt 32 Stellen, davon 17 für wissenschaftliches und 15 für nichtwissenschaftliches Personal (zur Wertigkeit der Stellen vgl. Anhang 2). Alle institutionellen Stellen waren besetzt. Alle 17 Stellen für Wissenschaftler waren unbefristet besetzt, davon 13 bereits bei der Institutsgründung. Aus Drittmitteln wurden acht befristete Beschäftigungsverhältnisse für Wissenschaftler finanziert. Hinzu kamen zehn Doktoranden, was fünf vollzeitäquivalenten Stellen entspricht. Am Stichtag (20. Oktober 1999) waren drei Doktorandenstellen (1,5 vollzeit

äquivalente Stellen) nicht besetzt (zur Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal auf die Abteilungen des IAP vgl. Anhang 3).

Das Durchschnittsalter der 25 im IAP tätigen Wissenschaftler betrug 44,7 Jahre. Zwei Wissenschaftler waren über 60 Jahre alt, 14 zwischen 59 Jahre und zwischen 40 Jahre alt; die übrigen neun waren jünger als 40 Jahre. Alle Wissenschaftler waren männlich. Zehn Wissenschaftler des IAP waren mehr als 20 Jahre im Institut bzw. in seiner Vorgängereinrichtung tätig, weitere drei mehr als zehn Jahre; zwölf Wissenschaftler wurden nach der Gründung des IAP im Jahre 1992 neu eingestellt.

Die meisten der 35 wissenschaftlichen Mitarbeiter des IAP (einschl. Doktoranden) wurden als Diplomanden, Doktoranden und Postdoktoranden für das Institut gewonnen. Hierfür nutzt das Institut seine Kontakte zur Universität Rostock sowie zu weiteren nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen. Darüber hinaus werden Doktoranden auch über Anzeigen in überregionalen Tageszeitungen gewonnen.

Die 25 Wissenschaftler des IAP sind überwiegend Physiker und Meteorologen. 21 sind promoviert (davon drei habilitiert und drei weitere mit Promotion B); die übrigen vier sind Diplomphysiker oder Diplom-Ingenieure.

Außer den aus Altersgründen ausgeschiedenen Mitarbeitern sind in den letzten drei Jahren sechs Wissenschaftler und sieben Doktoranden nach ihrer Promotion vom IAP in andere staatliche Institutionen oder in die Industrie gewechselt. Kein Mitarbeiter des IAP hat bislang einen Ruf an eine Hochschule erhalten.

Zur baulichen Ausstattung des IAP zählen der Institutsneubau als Hauptgebäude, eine Villa und ein separat liegendes Lagerhaus. In diesen Gebäuden sind Büros, Labors, Lidar-Geräte, eine Bibliothek, ein Versammlungs- und ein Vortragsraum sowie Werkstatt-, Archiv- und Lagerräume untergebracht.

Darüber hinaus besitzt das IAP eine Außenstation in Juliusruh auf Rügen, die aus einem kombinierten Wohn- und Laborgebäude besteht. Zur Erfüllung seiner Forschungsaufgaben beteiligt sich das IAP ferner am Betrieb des geophysikalischen

ALOMAR-Observatoriums in Nordnorwegen auf der Insel Andøya, für das es Instrumente zur Verfügung stellt und für dessen Aufbau und Betrieb es die wissenschaftliche Federführung innehat.

An apparativer Ausstattung stehen dem IAP in Kühlungsborn ein Kalium-Lidar, ein Lidar für weitere Metalle (Ca, Ca⁺, Fe oder Na) und ein Rayleigh/Mie/Raman Lidar zur Verfügung. Diese Instrumente wurden teilweise durch Eigenentwicklungen am Institut optimiert. Darüber hinaus steht dem IAP ein UV/Vis Doppel-Monochromator, eine Radiosonden/Ozonsonden-Station und ein 53,5 MHz Radar zur Verfügung. In Juliusruh besitzt und betreibt das IAP ein 3,18 MHz Radar, ein Meteorradar und eine Ionosonde. Am ALOMAR-Observatorium in Nord-Norwegen ist das IAP mit einem Rayleigh/Mie/Raman Lidar, einem 53,5 MHz Radar, einem 2 MHz Radar und einer Ionosonde beteiligt.⁶⁾

Auf DV-Gebiet steht dem IAP eine gebuchte 4 Mbit Kapazität auf einer 34 Mbit Leitung des DFN B-WIN zur Verfügung, die für verschiedene Aufgaben eingesetzt wird (Experimentsteuerung und automatischer Datentransfer zu unterschiedlichen, weit entfernten Forschungsgeräten; Nutzung umfangreicher internationaler Datenbanken; Anschluß an Superrechner am Deutschen Klimarechenzentrum und an das Rechenzentrum der Universität Rostock; wissenschaftlicher Informationsaustausch). Zur Rechentechnik des IAP zählen ein Vektorrechner SX 4B NEC, ein File-Archivierungssystem, Workstations und Arbeitsplatzrechner sowie ein lokales Netz mit multimedialen Ausgabemöglichkeiten.

Das IAP bezeichnet seine räumliche Ausstattung in Kühlungsborn als modern und arbeitsfreundlich, die Bausubstanz in Juliusruh als verbesserungswürdig. Die instrumentelle Ausrüstung ist nach Angaben des Instituts den umfangreichen wissenschaftlichen Aufgaben angemessen und entspricht in fast allen Teilen dem derzeitigen Stand der Technik.

⁶⁾ Von 1994 bis 1997 hat das IAP zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Aeronomie ein SOUSY-Radar am ALOMAR-Observatorium betrieben; da das Max-Planck-Institut die Sende- und Empfangsanlagen seines Radars im Jahre 1998 nach Spitzbergen verlagert hat, betreibt das IAP seither ein eigenes VHF-Radar am ALOMAR-Observatorium.

Hinsichtlich der personellen Ausstattung beklagt das Institut vor allem einen großen Mangel an Verwaltungs- und an technischem Personal. Mit drei Stellen für die Verwaltung sei diese angesichts wachsender Projektzahlen und steigender Einwerbung von Drittmitteln deutlich unterbesetzt und wird infolge eines Kw-Vermerks noch weiter reduziert werden (Durch die Angliederung der Höhenforschungsraketen-Experimente an das IAP erhöht sich die Drittmiteleinwerbung des Instituts in den nächsten Jahren durchschnittlich um ca. 900 TDM pro Jahr). Im technischen Bereich fehlt nach Angaben des IAP vor allem ein Elektroniker für die Entwicklung der Höhenforschungsraketen-Experimente sowie die Wahrnehmung institutsweiter Aufgaben bei der Entwicklung und Reparatur der Instrumente. Im wissenschaftlichen Bereich sei die personelle Ausstattung gerade noch ausreichend, könne aber nicht reduziert werden; so hat das Institut für die Wirtschaftsplanverhandlungen die Streichung des Kw-Vermerks für eine Wissenschaftlerstelle (und des Kw-Vermerks für die Stelle in der Verwaltung) beantragt.

Beim Sachmittel-Etat erwartet das IAP in Zukunft einen steigenden Bedarf im Zusammenhang mit dem neuen Labor für die Tests und Kalibrierung der Höhenforschungsraketen-Experimente, der durch die derzeitigen Sachmittel des IAP nicht abgedeckt werden könne.

Die notwendigen Investitionen für den Umbau eines Teils des Instituts in ein Vakuumlabor und die dafür notwendigen Laboreinrichtungen sind dem IAP in Aussicht gestellt worden; die Träger des Instituts bemühen sich nach Angaben des IAP zur Zeit darum, die erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen.

A.IV. Veröffentlichungen und Tagungen

Das IAP stellt der wissenschaftlichen Öffentlichkeit seine Arbeitsergebnisse durch Veröffentlichungen in Fachzeitschriften und Monographien sowie durch Vorträge (und Poster) auf nationalen und internationalen Tagungen, in in- und ausländischen Forschungseinrichtungen, auf Projekttreffen und Statusseminaren und vor Verbänden sowie durch Darstellung im Internet vor. Im Jahre 1998 wurden von Mitarbeitern

des IAP eine Monographie (1997 und 1996: je eine Monographie), 15 Aufsätze in referierten Fachzeitschriften (1997: 16; 1996: 20) und 22 Aufsätze in nichtreferierten Zeitschriften (1997: 23; 1996: 11) veröffentlicht sowie 50 Vorträge (1997: 61; 1996: 43) gehalten. Zum Zeitpunkt der Berichterstattung (Oktober 1999) waren im Jahre 1999 insgesamt 46 Veröffentlichungen in referierten Fachzeitschriften sowie 18 Publikationen in nichtreferierten Zeitschriften erschienen.

Die bislang erzielten Forschungsergebnisse des IAP werden in zweijährigen Institutsberichten dargestellt. Der breiten Öffentlichkeit präsentiert sich das IAP im Rahmen der Unterlagen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz, auf der CD-ROM „Forschungslandschaft Deutschland“ des BMBF und der CD-ROM „Wissenschaftsprofil Norddeutschland“. Des weiteren stellt sich das Institut im Internet dar, beteiligt sich an Ausstellungen und liefert den Medien Pressemitteilungen und Interviews. Es beteiligt sich an interdisziplinären Kolloquien und den Tagen der Forschung der Universität Rostock. Der Direktor und die Mitarbeiter stellen die Aufgaben und Arbeitsergebnisse des IAP auch in der Region in allgemeinverständlichen Vorträgen vor.

In den Jahren 1996 bis 1998 sind die Mitarbeiter des IAP 161mal mit eigenen Beiträgen auf externen Fachtagungen aufgetreten, dabei 22mal auf Einladung des Veranstalters. Im selben Zeitraum hat das Institut selbst drei Fachtagungen mit internationaler Beteiligung ausgerichtet:

- *Joint IRI/COST Workshop New developments in ionospheric modelling and prediction;*
- *Storchenseminar (zu Fragen der Klimavariabilität);*
- *International workshop of the ICMA working group on layered phenomena in the mesopause region.*

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

Kooperationen

Engster universitärer Kooperationspartner des IAP ist die Universität Rostock. Die Zusammenarbeit ist durch ein „Abkommen zur Zusammenarbeit zwischen dem IAP und der Universität Rostock“ institutionalisiert. Der Direktor des Instituts ist gleichzeitig C4-Professor an der Universität Rostock.

Schriftliche Kooperationsverträge hat das IAP des weiteren mit dem Max-Planck-Institut für Aeronomie in Katlenburg-Lindau und dem *Norwegian Space Center* (NSC) in Oslo abgeschlossen.

Für mesosphärische Windmessungen arbeitet das IAP mit dem Meteorologischen Institut der Universität Leipzig zusammen; die Ergebnisse werden gemeinsam publiziert. Weitere Kooperationen, aus denen gemeinsame Publikationen in internationalen referierten Zeitschriften resultierten, bestanden in den Jahren 1996 bis 1999 mit dem Fernerkundungszentrum der DLR in Neustrelitz, mit Geophysikalischen oder Meteorologischen Instituten der Freien Universität Berlin und der Universitäten Bonn, Leipzig und München sowie mit insgesamt 24 Institutionen in Frankreich, Großbritannien, Kanada, Norwegen, Russland, Schweden und den USA (u. a. mit der *State University of Colorado*, Fort Collins/CO, USA, der *University of East Anglia* in Norwich/Großbritannien, der *University of Adelaide* in Adelaide/Australien, dem *National Center for Atmospheric Research* in Boulder/CO, USA, und der *John Hopkins University* in Laurel/MD, USA).

Darüber hinaus arbeitet das IAP auf verschiedenen Gebieten auch mit dem Deutschen Klimarechenzentrum in Hamburg, den Leibniz-Instituten Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) in Freiburg und dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), dem Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, der Bergischen Universität-Gesamthochschule Wuppertal sowie neun ausländischen Einrichtungen in Australien, den Niederlanden, Norwegen, Russland und den USA zusammen.

Gemeinsame Forschungsprojekte bestehen mit außeruniversitären Einrichtungen vor allem im Rahmen von EU-Projekten. Des weiteren bearbeitet das IAP zwei DFG-Projekte gemeinsam mit einem russischen Institut sowie ein vom Bund gefördertes Projekt „Galileo“ mit amerikanischen Instituten. Zwei BMBF-Projekte werden gemeinsam mit deutschen Partnerinstituten (DLR in Oberpfaffenhofen, Universität München) bearbeitet.

Von 1996 bis 1998 verbrachten sieben Wissenschaftler aus dem Ausland (von der *University of Adelaide* und der *Atmospheric Radar Systems Pty.Ltd.*, Adelaide/Australien, dem *Arecibo Observatory* in Arecibo/Puerto Rico, der *Pennsylvania State University/USA*, Institut für Angewandte Physik der Russischen Akademie der Wissenschaften in Nishni Novgorod und *Institute of Numerical Mathematics* der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau/Russland), einen längeren Gastaufenthalt von mindestens einem Monat Dauer im IAP; weitere 22 Gastwissenschaftler waren für eine kürzere Zeit im Institut tätig. Umgekehrt verbrachten in diesem Zeitraum insgesamt zwölf Wissenschaftler des IAP einen Gastaufenthalt an anderen Institutionen im In- und Ausland tätig (u. a. am *National Center for Atmospheric Research* in Boulder/Co., an der *University of Adelaide* und bei *Atmospheric Radar Systems Pty. Ltd.* in Adelaide/Australien, am *Royal Netherlands Meteorological Institute* in De Bilt/Niederlande).

Beteiligung an der Lehre und der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Drei Mitarbeiter des IAP sind an der Hochschullehre in Physik und den Ingenieurwissenschaften (mit insgesamt zehn Vorlesungen bzw. Vorlesungsteilen in den Jahren 1996 bis 1998) beteiligt.

Jedes Semester wird ein Doktorandenseminar vom IAP veranstaltet. Für Studierende der Universität Rostock in den Fächern Physik und Ingenieurwissenschaften bietet das IAP Betreuung und Arbeitsmöglichkeiten für die Durchführung von Diplom- und Doktorarbeiten; in den letzten drei Jahren wurden fünf Diplomarbeiten und sechs Promotionen von Mitarbeitern des IAP fertiggestellt. Einer der Mitarbeiter konnte erfolgreich seine Habilitation abschließen. Gegenwärtig sind im IAP zehn Doktoranden

tätig, von denen fünf aus Haushaltsmitteln und fünf durch Drittmittel finanziert werden. Mehrere der seit Institutsgründung im IAP betreuten 16 Doktoranden kamen von der Universität Rostock, andere von der Universität Hamburg, der Universität Kiel, der Freien Universität Berlin, der Universität Würzburg, der Universität Bonn und der Universität Tübingen. Das Institut ist an einem Graduiertenkolleg des Fachbereichs Physik der Universität Rostock beteiligt. Versuchseinheiten des physikalischen Praktikums der Universität Rostock werden im IAP durchgeführt. Am Fachbereich Physik beteiligt sich das IAP jedes Semester an der Gestaltung des Physikalischen Kolloquiums.

A.VI. Künftige Entwicklung

Mit der Berufung des neuen Direktors wurden neue Aufgabenschwerpunkte an das IAP geholt, andere sollen eingestellt werden. Dies hat Auswirkungen auf die mittelfristige Entwicklung des IAP; so sollen im Jahre 2000 die am Physikalischen Institut in Bonn eingesetzten Messtechniken mit Hilfe von Höhenforschungsraketen an das IAP transferiert werden. Dies ermöglicht es dem Institut erstmals, die vorhandenen bodengebundenen Untersuchungen durch In-situ-Messungen zu ergänzen. Der Wissenschaftliche Beirat hat dieses neue Forschungsgebiet am IAP ausdrücklich befürwortet. Des weiteren soll am IAP ein mikrophysikalisches Modell entwickelt werden, mit dem man die Erzeugung, Morphologie und Aufladung von Teilchen unter den besonderen Bedingungen der sommerlichen Mesopausenregion untersuchen kann. Außerdem soll geprüft werden, in welcher Weise sich das IAP mit seinen bodengebundenen Messungen und Modellierungsaktivitäten auf dem Gebiet der oberen Atmosphäre in den äquatorialen Breiten wissenschaftlich engagieren kann und will.

Eingestellt bzw. stark reduziert werden sollen die im Rahmen des UV-B Programms durchgeführten Strahlungsmessungen mit Hilfe von Radiometern und einem Spektrometer (wobei die Aerosolmessungen mittels Lidar fortgesetzt werden sollen) und die systematische Untersuchung der jahreszeitlichen und geographischen Variationen von Metallschichten (wobei die Messungen über die Teilchendichten von Metallatomen in Meteorspuren weitergeführt werden sollen).

Bis zum Transfer der neuen Arbeitsgebiete von Bonn an das IAP Mitte des Jahres 2000 wird die bisherige Abteilungsstruktur beibehalten; danach soll entschieden werden, ob und in welcher Weise die Struktur zugunsten einer projektorientierten Einteilung verändert wird.

Da die mittlere Atmosphäre bislang nur teilweise erforscht ist, sieht das IAP für die Zukunft noch viele Arbeitsmöglichkeiten, insbesondere

- die Erforschung der dynamischen Kopplung der verschiedenen atmosphärischen Schichten und deren Auswirkung auf den mittleren thermischen und dynamischen Zustand der mittleren Atmosphäre (10-100 km) mit Hilfe von Messungen und mechanistischen Zirkulationsmodellen;
- die Untersuchung der jahreszeitlichen und breitenabhängigen Energiebilanz der mittleren Atmosphäre, insbesondere im Bereich der Mesopausenregion;
- die Erforschung der aus extrem niedrigen Temperaturen resultierenden Phänomene, die in Form von sehr starken Radarechos und von leuchtenden Nachwolken mit Radars und Lidars vom Erdboden aus in der sommerlichen Mesopausenregion (ca. 85-90 km) beobachtet werden;
- verstärkte Untersuchung der mikrophysikalischen Prozesse, die zur Bildung und zur Aufladung von Aerosolen in der polaren Mesopausenregion führen;
- weiterhin die Erforschung von Trends in der mittleren Atmosphäre;
- die Untersuchung der Bedeutung von Schwerewellen, die in konvektiven Prozessen in äquatorialen Breiten erzeugt werden und die die Komponenten der natürlichen Klimavariabilität beeinflussen, zusammen mit anderen Schwerewellen-Quellen (z. B. Fronten und Jet-Ströme) mit Hilfe eines globalen mechanistischen Zirkulationsmodells;
- die Untersuchung der vertikalen und horizontalen Austauschprozesse in der Troposphäre, insbesondere der Austauschvorgänge durch kleinskalige Wellenprozesse;
- der Ausbau der am IAP vorhandenen Expertise bei der Verwendung von reduzierten Klimamodellen für die Simulation der natürlichen Variabilität des Klimasystems in Zeitskalen von etwa 10.000 Jahren.

Bodengebundene Messungen mit Hilfe von Lidars und Radars sollen auch in Zukunft eine wichtige Rolle im IAP spielen. Seine eigenen Modellierungsaktivitäten will das IAP ausbauen und sich in Zusammenarbeit mit großen Modellierungszentren (Hamburg, Berlin, Oberpfaffenhofen) an der Entwicklung und Interpretation von großen Modellen (*global circulation models*) beteiligen. Die am IAP vorhandenen Modelle sollen weiterentwickelt und verbessert werden, um die Messungen des Instituts besser interpretieren zu können.

In Zukunft will das IAP Kooperationsvereinbarungen mit der Universität des Staates Colorado in Boulder, USA, der Universität Oslo in Norwegen und dem Institut für numerische Mathematik der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau/Russland abschließen.

B. Bewertung

B.I. Zur wissenschaftlichen Bedeutung

Das Institut für Atmosphärenphysik ist auf dem wissenschaftlich anspruchsvollen Gebiet der Erforschung der Mesosphäre und Mesopause sehr erfolgreich tätig. In der Mesosphäre, der Schicht der Atmosphäre zwischen Stratosphäre und Thermosphäre in einer Höhe von 50 bis 100 km, spielen sich wichtige physikalische Wechselwirkungen zwischen den inneren und äußeren Schichten der Atmosphäre ab, die bislang nur wenig erforscht sind. Die Rolle der Mesosphäre bei der Klimabildung ist noch nicht bekannt; inwieweit sie als Frühwarnsystem für Umweltveränderungen dienen kann, ist gleichfalls noch zu klären. Die Mesopause stellt ein Forschungsgebiet von hoher Bedeutung für die gesamte Atmosphärenforschung dar.

Die unvollständigen Kenntnisse von den Vorgängen in der Mesosphäre hängen mit den Problemen zusammen, in dieser Schicht verlässliche Messungen durchzuführen. Durch Satellitenmessungen kann die Zusammensetzung der Luft (Spurenstoffe) gemessen werden; sie sind aber für die Klärung vieler Details und kleinskaliger Prozesse wenig geeignet. Ballons erreichen höchstens den unteren Bereich der Stratosphäre. Bei manchen Untersuchungen (z. B. Untersuchung bestimmter geophysikalisch relevanter Parameter wie geladener Aerosole oder kleinskaliger Turbulenzen) werden die zuverlässigsten Ergebnisse durch Raketensondierungen erzielt, die jedoch aus politischen und zum Teil aus finanziellen Gründen in Europa nur noch selten betrieben werden. Des Weiteren können auch durch bodengebundene Radar- und Lidarsondierungen gute Ergebnisse erzielt werden, wobei Lidarsondierungen jedoch nur bei klarem Himmel, bei Nacht und in Regionen mit geringer Luftverschmutzung wie in Kühlungsborn durchgeführt werden können.

Die geschilderten Schwierigkeiten haben dazu geführt, dass die Erforschung der Mesosphäre in der europäischen Atmosphärenforschung nur eine untergeordnete Rolle spielt; dies bedeutet jedoch nicht, dass Mesosphärenforschung weniger wichtig ist als Tropos- oder Stratosphärenforschung. Das Gebiet Physik der Mesosphäre wird derzeit generell in Deutschland abgebaut. Infolgedessen nimmt das IAP, das sowohl bodengebundene Sondierungen als auch Raketensondierungen der Mesosphäre

durchführt, eine singuläre Position ein. Vor allem im Max-Planck-Institut für Aeronomie in Katlenburg-Lindau (wo dieses Arbeitsgebiet demnächst beendet werden soll) und im Institut für Meteorologie der Universität Leipzig sind noch vergleichbare Arbeitsgruppen auf diesem Gebiet tätig.

Auch europaweit gibt es nur wenige Einrichtungen, die Mesosphärenforschung betreiben. In einigen Ländern, wie z. B. den USA, Japan, Schweden und Norwegen, steigt jedoch der Forschungsaufwand für dieses Gebiet an. Vor diesem Hintergrund kommt dem IAP eine besondere Bedeutung zu, denn es wird in absehbarer Zeit die einzige deutsche Institution sein, die in vergleichbarem Maße Forschung auf dem Gebiet der Physik der Mesosphäre und unteren Thermosphäre betreibt. Mit seinen Lidar-Messungen hat das IAP sich bereits sehr gut in der nationalen und internationalen Forschungslandschaft etablieren können und neuen Antrieb für die gesamte Mesosphärenforschung gegeben.

Die Phase des Aufbaus im neu gegründeten IAP, in der wichtige Grundlagen für die weitere Arbeit des Instituts gelegt wurden, ist erfolgreich abgeschlossen. Seit der Berufung des neuen Leiters im September 1999 befindet sich das IAP in einer Phase der inhaltlichen und strukturellen Weiterentwicklung. Die seither begonnene Fokussierung des Forschungskonzepts wird begrüßt und sollte fortgesetzt werden. Für die nähere Zukunft sind innovative Forschungsthemen – z. B. der Einsatz von Lidar-Technik für Messungen am Tage, die Untersuchung der thermischen und dynamischen Struktur der Mesosphäre in polaren Breiten (auf der Höhe von Spitzbergen) mittels Raketensondierungen und die Einbindung in die Arbeiten am globalen Zirkulationsmodell (*Global Circulation Model*; GCM) des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg - geplant oder haben zum Teil schon begonnen.

Das neue Forschungsprogramm des IAP hat bereits zu einer besseren Einbindung der einzelnen Abteilungen in ein Gesamtkonzept und zu abteilungsübergreifenden Forschungsaktivitäten geführt. Die eingeleiteten Maßnahmen zur Einführung einer Matrixstruktur sind gut geeignet, größere Synergieeffekte zu erzielen.

Das IAP erbringt auf wichtigen Gebieten Spitzenleistungen und ist in der kurzen Zeit seines Bestehens in vielen Bereichen bereits zu einer international konkurrenzfähigen Forschungseinrichtung geworden. Um dieses Niveau beibehalten und ausbauen zu können, ist die bereits begonnene Optimierung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit weiter voranzutreiben. Insbesondere ist die Zahl der ausführlichen Publikationen zu steigern (Vgl. B.IV. Zu den Veröffentlichungen). Die Summe der eingeworbenen Drittmittel muss ebenfalls erhöht und die Vernetzung des IAP mit anderen Einrichtungen der Atmosphärenforschung weiter verbessert werden (vgl. B.III. Zur Organisation, Struktur und Ausstattung und B.V. Zu den Kooperationen).

B.II. Zu den Arbeitsschwerpunkten

Abteilung „Optische Sondierungen der Atmosphäre“

Die Abteilung führt mit großer Kompetenz Lidar-Messungen durch, um die thermische Struktur der Mesopausenregion, Spurengase in der mittleren Atmosphäre und Aerosole (vor allem leuchtende Nachtwolken und polare stratosphärische Wolken) zu erforschen. Durch die Wahl verschiedener Beobachtungsstationen (in Nord-Norwegen, Kühlungsborn, Teneriffa) und Messplattformen (wie z. B. das Forschungsschiff „Polarstern“, Höhenforschungsraketen) hat die Abteilung ein gutes Spektrum an Möglichkeiten zur Untersuchung der Mesosphäre.

Infolge der Fokussierung des Forschungsprogramms werden die Arbeiten zur solaren UV-Strahlung in Bodennähe, die noch nicht vertieft wurden, wieder eingestellt. Die Arbeiten über Metallatomschichten laufen aus. Neu begonnen wurde dagegen die Untersuchungen mit Höhenforschungsraketen. Diese Maßnahmen sind im Sinne einer besseren Konzentrierung auf die Kernkompetenzen des IAP zu begrüßen.

Die Arbeiten der Abteilung sind von hoher wissenschaftlicher Qualität. Auf dem Gebiet der Erforschung leuchtender Nachtwolken mit Lidar nimmt die Abteilung eine auch im internationalen Vergleich führende Position ein. Sie werden durch die Modelle gut ergänzt, die eine Arbeitsgruppe innerhalb der Abteilung in enger Anbindung

an die experimentellen Forschungsarbeiten erstellt. Diese Gruppe kooperiert auch eng mit Modellierungsgruppen außerhalb des IAP.

Abteilung „Radar-Sondierungen der Atmosphäre“

Die Abteilung führt Sondierungen der Atmosphäre vorwiegend mit bodengebundenen Radaranlagen in Kühlungsborn, Juliusruh und ALOMAR durch, um Erkenntnisse zur Struktur und Dynamik der Atmosphäre im Bereich von der Mesosphäre bis zur unteren Thermosphäre sowie von der Troposphäre bis zur unteren Stratosphäre zu gewinnen. Auf dem Gebiet der Radar-Beobachtungen von NLCs und polaren mesosphärischen Sommer-Echos (*polar mesosphere summer echos*, PMSEs) ist sie weltweit führend. Der Abteilung ist es gelungen, erstmals den gemeinsamen Ursprung von NLCs und PMSEs nachzuweisen. Sie befasst sich darüber hinaus erfolgreich mit der Entwicklung und Absicherung von Meßmethoden sowie dem Korrelieren von Verfahren.

Die drei langfristigen Messreihen zur Untersuchung von Trends in der Meso- und Thermosphäre, die schon von der Vorgängereinrichtung des IAP in den Jahren 1957 (Ionosondenbeobachtungen), 1959 (Phasenhöhenbeobachtungen) und 1964 (Windbeobachtungen) begonnen wurden, sind wissenschaftlich wertvoll und sollten nicht im Zuge der fortschreitenden Fokussierung beendet werden, zumal für sie kein großer Personalaufwand und keine aufwendigen Geräte erforderlich sind. Die durch diese Messreihen gewonnenen Daten sollten aber intensiver für die Modellierung eingesetzt werden.

Die wissenschaftlichen Ziele der Abteilung müssen noch klarer definiert und gestrafft werden. Kritisch überprüft werden muss die Behandlung von Themen, die bereits andernorts erforscht wurden, wie z. B. die Untersuchung mittlerer Windfelder durch VHF- und MF-Radarbeobachtungen, der Vergleich dieser Beobachtungen mit Ballon-, Satelliten- und Raketenmessungen oder die Untersuchung der Klimatologie von Schwerewellen in der Troposphäre und unteren Stratosphäre.

Die Abteilung verfügt über eine Vielzahl von Radars, deren Aufbau, Einsatz und Wartung personelle Kapazitäten binden. Weitere Radars sollten daher künftig nur dann neu angeschafft werden, wenn eine zwingende, durch die Forschung begründete Notwendigkeit dafür besteht.

Der Aufbau und Betrieb der Radars hat in mehreren Fällen viel Zeit in Anspruch genommen, so dass die entsprechenden Arbeitsgruppen bislang vorwiegend Daten gesammelt haben, sie aber nur teilweise interpretieren konnten. Die Einbeziehung der Daten in Modelle und ihre Interpretation sollten künftig ein vordringliches Anliegen der Abteilung sein.

Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“

Die Abteilung trägt durch ihre Modellierungsarbeiten zum Verständnis der natürlichen Klima-Variabilität von Troposphäre, Stratosphäre und Mesosphäre unter dem Aspekt der Wechselwirkung der Atmosphärenschichten bei. Die Ergebnisse der Abteilung sind wissenschaftlich interessant und beeindruckend. Die Modellierungsarbeiten werden kompetent ausgeführt.

Das IAP verfügt mit seiner Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ und der Modellierungsgruppe in der Abteilung „Optische Sondierungen“ über ein gutes Potential für Modellierung, doch fehlt ein klares Konzept. Bei den Arbeiten der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ steht weitgehend nicht die Mesosphäre, sondern die Troposphäre bzw. die untere Stratosphäre im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Für ein relativ kleines Institut ist es jedoch abträglich, wenn sich eine Abteilung nur am Rande am Hauptforschungsgebiet beteiligt. Prozesse der dynamischen Kopplung werden - entgegen der Programmatik - zu wenig berücksichtigt; so sind z. B. Fragestellungen zur Wechselwirkung zwischen Meso- und Thermosphäre in das Forschungsprogramm der Abteilung nicht einbezogen. Die Modellierungsarbeiten sind stark diversifiziert; es wird eine Vielzahl von Modellen (darunter mehrere globale Zirkulationsmodelle) betreut, so z. B. die Arbeiten am Hamburger ECHAM-Modell und dem russischen Modell DNM-RAS, denen Bezüge sowohl zueinander als auch zur Arbeit der beiden anderen Abteilungen fehlen. Die Arbeiten am GCM des Max-

Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg mit dem Ziel einer Einbeziehung der Mesosphäre sind innovativ und sollten weiter verstärkt werden, während die Weiterentwicklung des russischen Modells aufgegeben werden sollte.

Die Idee, Klimamodelle mittlerer Komplexität mit stark reduzierter Anzahl der Freiheitsgrade zur Simulation sehr langer Zeiträume und Interpretation der Variabilität zu entwickeln, ist spannend, doch zur Validierung ist ein Vergleich zwischen komplexen und vereinfachten Modellen notwendig. Zudem sind Prozesse über sehr lange Zeitskalen nur schwer als Arbeitsschwerpunkt aus dem Hauptforschungsgebiet des IAP ableitbar. Bei den Modellierungen insgesamt sollten in stärkerem Maße als bisher Methoden der Datenassimilation angewandt werden.

B.III. Zur Organisation, Struktur und Ausstattung

Zur Organisation und Struktur

Das IAP hat in der letzten Zeit deutliche Fortschritte in der Vernetzung der Arbeit seiner Abteilungen und in der Einführung von abteilungsübergreifenden Vorhaben gemacht; dieser Prozess ist noch nicht abgeschlossen und muss weiter fortgesetzt werden. Eine gänzliche Auflösung der Abteilungen, die unter anderem erwogen wird, ist jedoch nicht zu empfehlen, da den Wissenschaftlern einer Disziplin die Möglichkeit zum fachlichen Austausch innerhalb einer Abteilung gegeben werden sollte. Die Überlegungen der neuen Leitung, mittelfristig die Bedeutung der Abteilungen zugunsten einer Matrixstruktur zurückzunehmen, sind dagegen sehr zu begrüßen. Die notwendige stärkere Verzahnung der Abteilungen wird dadurch leichter herzustellen sein. So müssen die Arbeiten der Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ künftig stärker in die Vorhaben der experimentellen Abteilungen eingebunden werden; die Abteilung sollte eine Querschnittsfunktion für das ganze Institut einnehmen und die Arbeitsgruppen der anderen Abteilungen u. a. bei der Interpretation der erzielten Ergebnisse unterstützen.

Für eine flexible Reaktion auf aktuelle Forschungsprobleme wäre für die Zukunft die Einrichtung temporärer, abteilungsübergreifend zusammengesetzter Arbeitsgruppen denkbar, die gezielt für die Lösung von Problemen bzw. die Bearbeitung von Projekten eingesetzt werden können. Zur Förderung jüngerer Mitarbeiter sollte diesen die Gelegenheit zur Leitung einer eigenen Arbeitsgruppe gegeben werden.

Zur weiteren Verbesserung und Integration der Mess- und Modellierungsarbeiten wird die Einstellung mehrerer Theoretiker empfohlen. Auf dieser Basis wird eine bessere Interpretation der Messdaten und die Erstellung verbesserter oder neuer Modelle möglich sein.

Um die Leistungsfähigkeit der Arbeitsgruppen weiter zu steigern, sollten ein Bonus-system und eine leistungsbezogene Mittelvergabe eingeführt werden. Gruppen, deren Möglichkeiten zur Forschung durch den Aufbau komplizierter technischer Anlagen in der ersten Arbeitsphase ihrer Projekte beschränkt sind, sollte eine „Auszeit“ eingeräumt werden.

Zur Ausstattung

Die räumliche Ausstattung des IAP ist gut, die finanzielle Ausstattung angemessen.

Bei der Einwerbung von Drittmitteln war zunächst im Zeitraum von 1996 bis 1998 ein starker Rückgang (von 1,9 Mio. DM auf 0,3 Mio. DM) zu verzeichnen; dies hing zum Teil mit dem Auslaufen des vorigen BMBF-Förderprogramms für Atmosphärenforschung und zum Teil mit dem Leitungswechsel im IAP zusammen. Im Jahre 1999 stieg die Summe der eingeworbenen Drittmittel wieder deutlich an, sollte aber noch weiter gesteigert werden. Durch die leistungsbezogene Vergabe von Mitteln (siehe oben) können diesbezügliche Aktivitäten angeregt werden. Auf dem speziellen Gebiet, auf dem das IAP tätig ist, ist die Zahl potentieller Drittmittelgeber allerdings beschränkt. Wichtigster Förderer ist das BMBF im Rahmen seiner Programme zur Atmosphärenforschung, an denen sich das IAP wiederholt beteiligt hat. Wesentlich weniger Förderung hat es dagegen von der DFG und der EU erhalten. Das IAP sollte sich künftig um eine deutliche Erhöhung insbesondere der DFG-Mittel bemühen. Da

bei wird nicht verkannt, dass die DFG früher bestimmte Arbeitsgebiete der Atmosphärenphysik (z. B. Projekte in Zusammenhang mit Raketensondierungen) kaum gefördert hat; da aber eine Änderung dieser Förderpolitik nach der Evaluierung der DFG durch eine Internationale Kommission (1999)⁷⁾ nicht auszuschließen ist, sollte das IAP weiterhin versuchen, Mittel von der DFG einzuwerben.

Die personelle Ausstattung ist im wissenschaftlichen Bereich hinreichend; im nicht-wissenschaftlichen Bereich fehlt vor allem eine Stelle für einen Betreuer der Rechneranlagen inklusive deren Vernetzung, die für die Forschungsarbeiten des IAP unabdingbar ist. Zurzeit wird diese Funktion von einem drittmittelfinanzierten Mitarbeiter wahrgenommen.

Die 17 institutionellen Stellen für Wissenschaftler sind ausnahmslos unbefristet besetzt. Dadurch können dem Institut in absehbarer Zeit Überalterung und wissenschaftliche Erstarrung drohen. Dem IAP ist zugute zu halten, dass es - auch angesichts des Rückgangs der Absolventenzahlen im Fach Physik und der besonderen Spezialisierung des Instituts - schwierig ist, qualifizierte Wissenschaftler für eine befristete, nach BAT-Ost bezahlte Stelle zu gewinnen. Dennoch wird dem Institut empfohlen, einen Teil der institutionellen Stellen für Wissenschaftler befristet zu besetzen, um eine größere personelle Flexibilität herbeiführen.⁸⁾

Die apparative Ausstattung des Instituts ist angemessen. Erfreulich ist, dass dem IAP von seinen Trägern Mittel für den Umbau eines Teils des Instituts in ein Vakuumlabor und die dafür notwendigen Laboreinrichtungen in Aussicht gestellt wurden.

⁷⁾ Vgl. Forschungsförderung in Deutschland. Bericht der internationalen Kommission zur Systemevaluation der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft, Hannover 1999.

⁸⁾ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Neuordnung der Blauen Liste, in: Empfehlungen und Stellungnahmen 1993, Köln 1994, S. 468.

B.IV. Zu den Veröffentlichungen

Die Mitarbeiter des IAP veröffentlichen ihre Forschungsergebnisse in hinreichendem Maße in referierten Fachzeitschriften; in der Regel wird in englischer Sprache publiziert. Will das IAP jedoch dem Anspruch genügen, ein weltweit führendes Forschungsinstitut zu sein, ist die Zahl der ausführlichen Veröffentlichungen – im Gegensatz zu Kurzberichten z. B. in den *Geophysical Research Letters* - noch zu gering. Die Publikationsaktivitäten der Mitarbeiter sollten weiter gesteigert werden, um die Erkenntnisse des Instituts über die Mesosphäre noch stärker in die internationale Atmosphärenforschung einzubringen. Zur Förderung der Publikationsaktivitäten im Institut sollte eine leistungsbezogene Mittelvergabe eingeführt werden (siehe B.III. Zur Organisation und Struktur).

In seiner Öffentlichkeitsarbeit hat das IAP bislang noch zu wenig verdeutlicht, welche gesellschaftliche Relevanz seine Forschungsarbeit haben kann. Beispielsweise könnte die mögliche Rolle der Mesosphäre als Frühwarnsystem für globale Klimaänderungen stärker bewusst gemacht werden. Das IAP sollte daher engere Beziehungen zur Umweltpolitik knüpfen.

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

Die gut organisierte Kooperation zwischen dem IAP und der Universität Rostock - Status des IAP als An-Institut der Universität, Kooperationsabkommen, gemeinsame Berufung des Institutsleiters, wechselseitige Vertretung in Gremien, Einbindung von Wissenschaftlern des IAP in die Hochschullehre und Beteiligung des IAP an einem Graduiertenkolleg – ist zu begrüßen; allerdings sollte der Direktor des IAP nicht nur Gaststatus, sondern auch Stimmrecht im Fakultätsrat haben. Beide Seiten profitieren von der Zusammenarbeit: Das IAP trägt zu einer klaren Profilbildung der Universität bei und hat dafür die Möglichkeit, Studenten und wissenschaftlichen Nachwuchs im Institut auszubilden.

Die konkrete Zusammenarbeit zwischen beiden Institutionen ist allerdings durch die räumliche Distanz und die mangelhaften Verkehrsverbindungen eingeschränkt. Dieses Problem könnte durch die Einrichtung einer Transfermöglichkeit oder die Organisation von Block-Lehrveranstaltungen zwar nicht behoben, aber gelindert werden.

Im Hinblick auf die massiven Nachwuchsprobleme im Fach Physik ist beiden Einrichtungen zu empfehlen, gemeinsam zu versuchen, neue Studenten anzuwerben. In diesem Zusammenhang sind die Pläne der Universität Rostock, aufbauend auf dem Grundstudium in Physik weiterführende, auf interdisziplinäre Fächer (Geophysik, medizinische Physik, Atmosphärenphysik, physikalische Ozeanographie) spezialisierte Studiengänge einzuführen, sehr zu begrüßen. Das IAP wird gute Beiträge zur Hochschullehre in einem weiterführenden Studiengang Atmosphärenphysik leisten können. Der Universität wird zu bedenken gegeben, ob die geplanten Studienrichtungen Atmosphärenphysik, Ozeanographie und Umweltforschung nicht zu einem Aufbaustudium unter einem Oberbegriff zusammengefasst werden könnten. Des weiteren wird der Universität geraten zu prüfen, welche Möglichkeiten einer Einbeziehung der Meteorologie (ggf. an einer externen Universität) und der Ozeanographie bestehen. Auch sollten die Lehrinhalte mit denen ähnlicher weiterführender Studiengänge an anderen Universitäten abgestimmt werden.

Wissenschaftlicher Nachwuchs wird im IAP gut betreut. Da das Fachgebiet Physik der Meso-/Thermosphäre in Deutschland, wie dargelegt, nur selten vertreten ist, bieten sich den hier betreuten Nachwuchswissenschaftlern im Inland wenig berufliche Perspektiven; aus diesem Grund streben viele dort betreute Nachwuchswissenschaftler eine dauerhafte Stelle im IAP an. Das Institut sollte seine Doktoranden verstärkt anleiten, sich an Forschungseinrichtungen im Ausland zu bewerben. Des weiteren sollten den jüngeren wissenschaftlichen Mitarbeitern des Instituts mehr Anreize gegeben werden, sich an der Hochschullehre zu beteiligen und sich zu habilitieren.

Das IAP sollte Kooperationen mit weiteren Hochschulen aufnehmen, um zusätzliche Expertise einbeziehen zu können. Im außeruniversitären Bereich verfügt es bereits über eine Fülle von Kooperationen mit Einrichtungen im In- und Ausland. Der Prozeß der Vernetzung mit anderen Forschungseinrichtungen muss noch weiter vorange

trieben werden, da für das globale Arbeitsgebiet der Atmosphärenforschung ein weltweiter Verbund unabdingbar ist.

Zur Verstärkung seiner für die Atmosphärenphysik wichtige Kompetenzen auf dem Gebiet der Chemie sollte das IAP in diesem Bereich die Zusammenarbeit mit auf diesem Gebiet führenden Institutionen im In- und Ausland intensivieren.

Innerhalb der Blauen Liste gibt es neben dem IAP mehrere Einrichtungen, die sich mit verwandten Forschungsfragen befassen, z. B. das Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) und das Institut für Troposphärenforschung (IfT) in Leipzig. Während das IAP im Rahmen seiner Kooperation mit der Universität Rostock mit dem IOW zusammenarbeitet, besteht kaum Verbindung zum IfT in Leipzig. Das IfT konzentriert sich zwar auf die Troposphärenforschung, doch könnte diese Einrichtung mit ihren Schwerpunkten Aerosol- und Wolkenforschung gemeinsam mit dem IAP interessante Beiträge zur Erforschung der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Schichten der Atmosphäre leisten. Im Sinne einer Optimierung der Synergien innerhalb der Blauen Liste sollten beide Einrichtungen die Durchführung gemeinsamer Projekte auf Gebieten anstreben, auf denen sich ihre Forschungsthemen berühren.

B.VI. Zusammenfassende Bewertung

Das Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn ist auf dem für die gesamte Atmosphärenforschung wichtigen, aber in Deutschland wenig betriebenen Gebiet der Mesosphärenforschung tätig. Mit seinen Radar-, Lidar- und Raketen-Beobachtungen von leuchtenden Nachtwolken und polaren stratosphärischen Wolken ist es weltweit führend. In der internationalen Forschungslandschaft hat sich das 1992 gegründete IAP gut etabliert.

Da sich das Institut nach dem kürzlich erfolgten Leitungswechsel in einer Umstrukturierungsphase befindet, sind seine Publikations- und Drittmittelaktivitäten zunächst zurückgegangen; ein erneutes Ansteigen zeichnet sich jedoch ab bzw. ist bereits

realisiert. Will das Institut seinem Anspruch, weltweit führend auf seinem Gebiet zu sein, weiterhin gerecht werden, muss es seine Leistungen in bezug auf (ausführlichere) Veröffentlichungen und die Einwerbung von Drittmitteln, insbesondere von der DFG, wieder deutlich steigern. Die Einführung des Instruments der leistungsbezogenen Vergabe von Mitteln der institutionellen Förderung würde hierfür Anreize geben.

Herausragende Forschung wird vor allem in der Abteilung „Optische Sondierungen“ geleistet, die mit ihrer Erforschung von leuchtenden Nachwolken unter Einsatz von Lidars ein internationales Spitzenniveau erreicht hat. In dieser Abteilung sind die Modellierungsarbeiten gut in die Messvorhaben integriert, da hierfür eine eigene Arbeitsgruppe eingesetzt wurde.

Auch die Abteilung „Radar-Sondierungen“ hat mit ihren Radar-Beobachtungen von NLCs und polaren Mesosphären Sommer-Echos (PMSEs) einen international führenden Rang erworben. In konzeptioneller Hinsicht sind jedoch Verbesserungen erforderlich, da in manchen Vorhaben wissenschaftlich nicht aktuelle, zum Teil bereits andernorts erforschte Themen behandelt werden; zudem ist es nicht in allen Fällen nachvollziehbar, warum neue Radargeräte erworben und unter großem Zeitaufwand aufgebaut wurden. Der Abteilung wird zudem empfohlen, sich künftig verstärkt mit der Interpretation des gesammelten Datenmaterials zu befassen.

Die Abteilung „Modellierung und Datenanalyse“ verfügt über ein gutes Potential und große Kompetenz in bezug auf Modellierung, ist aber zu wenig in die Arbeiten der beiden anderen Abteilungen eingebunden; inhaltlich konzentrieren sich die Vorhaben dieser Abteilung auf andere Bereiche als die Mesosphärenforschung. Prozesse der dynamischen Kopplung werden zu wenig berücksichtigt. Die große Zahl der eingesetzten Modelle ist wenig sinnvoll. Für die Abteilung muss ein neues Konzept gefunden werden, das ihre stärkere Integration in die Arbeit des gesamten Instituts herbeiführt und eine sinnvolle Auswahl unter den betreuten Modellen trifft. Besonders zukunftssträchtig ist die Arbeit am globalen Zirkulationsmodell aus Hamburg zur Einbeziehung der physikalischen Vorgänge in der Mesosphäre; diese Arbeit sollte verstärkt werden.

Die geplante Einführung einer Matrixstruktur wird dem IAP gute Möglichkeiten zur Verbesserung der Synergie zwischen den Abteilungen bieten. Im Personalbereich sollte der Anteil der befristeten Stellen an der Gesamtzahl der institutionellen Positionen für Wissenschaftler erhöht werden. Zur weiteren Verbesserung und Integration der Meß- und Modellierungsarbeiten wird die Einstellung mehrerer Theoretiker empfohlen. Für die Betreuung und Wartung der Rechneranlagen ist personelle Verstärkung dringend erforderlich.

Mit der Universität Rostock hat das IAP gute Kooperationsbeziehungen aufgebaut, die jedoch durch die räumliche Distanz und schlechten Verkehrsverbindungen behindert sind. Zur Milderung dieses Problems sollte die Einrichtung eines Transfers oder die Organisation von Blockveranstaltungen erwogen werden. Universität und IAP sollten sich gemeinsam in der Einwerbung neuer Studenten für das Fach Physik engagieren. Hierzu kann auch der geplante Aufbaustudiengang Atmosphärenphysik beitragen, der zu einer weiteren Intensivierung der Beziehungen zwischen beiden Institutionen beitragen wird.

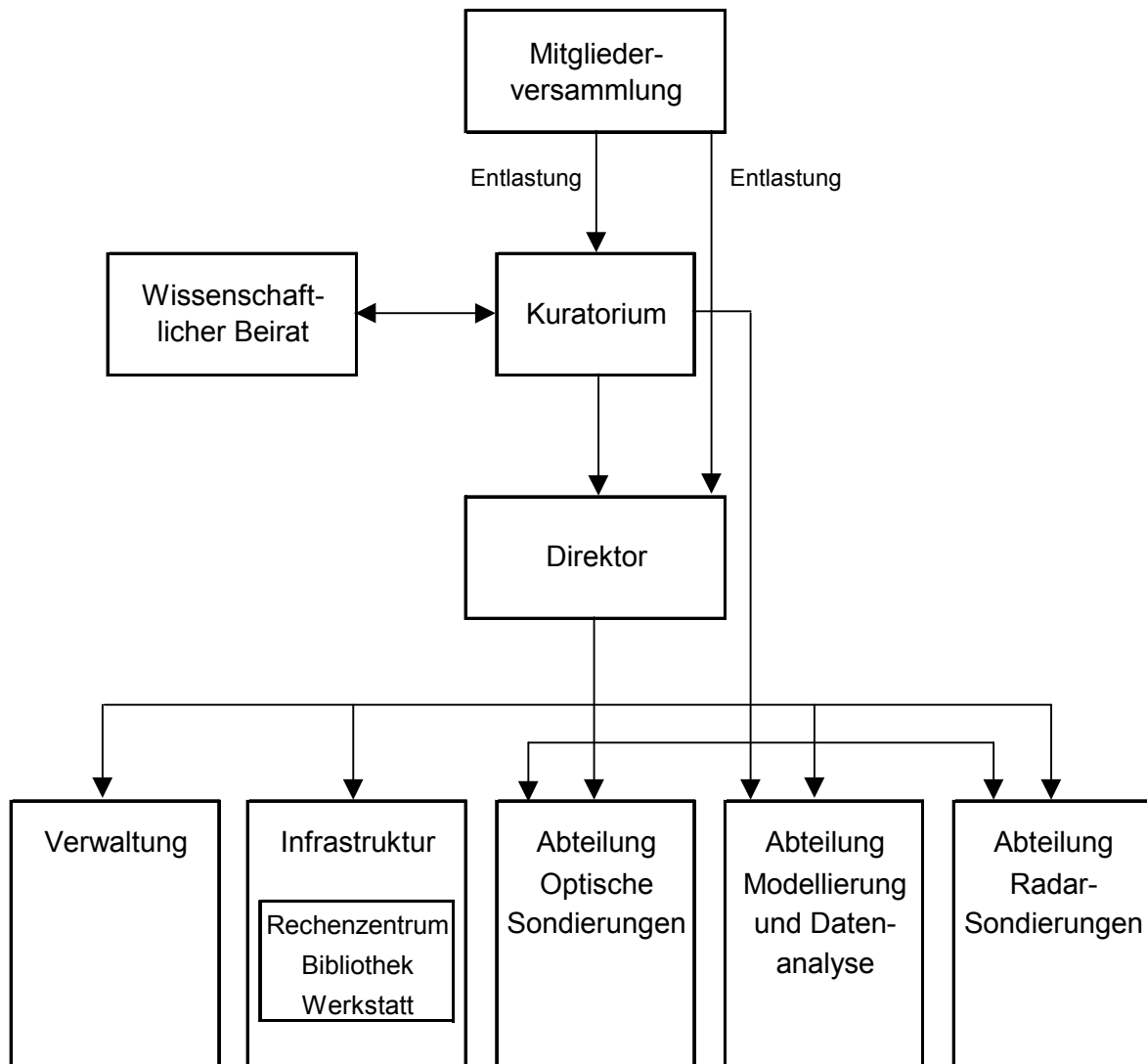
Das IAP betreibt gute Nachwuchsförderung, doch bestehen für die jungen Wissenschaftler nur wenig berufliche Perspektiven in Deutschland. Daher sollte das IAP die von ihm betreuten Doktoranden verstärkt darin zu unterstützen, an ausländische Forschungseinrichtungen zu gehen. Des weiteren sollte es jüngeren Wissenschaftlern mehr Anreize geben, sich an der Hochschullehre zu beteiligen und sich zu habilitieren.

Die Vernetzung mit anderen Einrichtungen der Atmosphärenforschung sollte das IAP weiter vorantreiben. Seine Kompetenzen auf dem Gebiet der Chemie sollte es durch Ausbau der Kooperation mit auf diesem Gebiet führenden Einrichtungen im In- und Ausland verstärken. Innerhalb der WGL sollte es künftig gemeinsame Forschungsarbeiten mit dem Institut für Troposphärenphysik in Leipzig anstreben.

Die Bezüge der Mesosphärenforschung zur Umweltforschung muss das IAP in seiner Öffentlichkeitsarbeit künftig stärker herausstellen und engere Beziehungen zur Umweltpolitik knüpfen.

Anhang 1

Organigramm des Instituts für Atmosphärenphysik



Quelle: IAP

Anhang 2

Stellenplan des Instituts für Atmosphärenphysik (ohne Drittmittel)

Stand: 20. Oktober 1999

Stellenbezeichnung	Wertigkeit der Stellen (Besoldungs- / Vergütungsgruppe)	Zahl der Stellen insgesamt (Soll)
Stellen für wissenschaftliches Personal	S (B2)	1
	BAT-O I	1
	BAT-O Ia	2
	BAT-O Ib	8
	BAT-O IIa	5
Zwischensumme		17
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	BAT-O III	1
	BAT-O IVa	1
	BAT-O IVb	2
	BAT-O Vb	2
	BAT-O Vc	3
	BAT-O VIb	2
	BAT-O VII-IXb	2
	Arbeiter	2
Zwischensumme		15
I n s g e s a m t		32

Quelle: IAP

Anhang 3

Verteilung der Stellen für wissenschaftliches Personal im Institut für Atmosphärenphysik auf die einzelnen Arbeitsbereiche (Ist)

Stand: 20. Oktober 1999

Abteilung/Arbeitsbereich	institutionelle Stellen			drittmittelfinanzierte Beschäftigungsverhältnisse			Doktorandenstellen			Stellen für wissenschaftliches Personal		
	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet	insgesamt	darunter befristet besetzt	darunter unbefristet
Optische Sondierung	5,0	-	-	3,0	3,0	-	2,5	2,5	-	10,5	5,5	-
Radar-Sondierungen	6,0	-	-	2,0	2,0	-	1,0	1,0	-	9,0	3,0	-
Modellierung und Datenanalyse	5,0	-	-	3,0	3,0	-	3,0	1,5	1,5	11,0	4,5	1,5
Rechenzentrum	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-
Insgesamt	17,0	-	-	8,0	8,0	-	6,5	5,0	1,5	31,5	13,0	1,5

Quelle: IAP

Anhang 4

Vom Institut für Atmosphärenphysik
in den Jahren 1996 bis 1999 eingeworbene¹⁾
Drittmittel und Drittmittelgeber²⁾

Stand: 26. Mai 2000

Abteilung/Arbeitsbereich	Drittmittelgeber	Drittmittel in TDM (gerundet)				
		1996	1997	1998	Summe 1996-98	1999
Optische Sondierungen	DFG	129	52	108	289	-
	Bund	1.212	216	-	1.428	2.220
	Land/Länder	-	-	102	102	-
	EU	-	-	-	-	6
	Wirtschaft	-	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-	-
Summe		1.341	268	210	1.819	2.226
Radar-Sondierungen	DFG	33	-	-	33	89
	Bund	229	-	-	229	-
	Land/Länder	-	-	-	-	-
	EU	-	187	-	187	9
	Wirtschaft	-	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-	-
Summe		262	187	-	449	98
Modellierung	DFG	-	-	-	-	366
	Bund	308	-	89	397	69
	Land/Länder	-	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-	-
	Wirtschaft	-	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-	-
Summe		308	-	89	397	435
Summen Drittmittelgeber	DFG	162	52	108	322	455
	Bund	1.749	216	89	2.054	2.289
	Land/Länder	-	-	102	102	-
	EU	-	187	-	187	15
	Wirtschaft	-	-	-	-	-
	Sonstige	-	-	-	-	-
I n s g e s a m t		1.911	455	299	2.665	2.759

1) Diese Übersicht stellt die in den Jahren 1996-98 eingeworbenen Drittmittel im Unterschied zu den in den Unterlagen des IAP gesondert ausgewiesenen IST-Einnahmen aus Drittmitteln 1996-1998 dar.

2) ohne HSP

Quelle: IAP

Anhang 5

Verzeichnis der vom Institut für Atmosphärenphysik vorgelegten Unterlagen

- Antworten des IAP auf den Fragebogen des Wissenschaftsrates
- Organigramm
- Vereinssatzung
- Wissenschaftliches Rahmenprogramm des IAP vom 1. Mai 1996
- Wirtschaftsplan 1999
- Institutsbericht 1996/97
- Stellenplan, Stellenverteilungsplan sowie Mitarbeiterlisten nach Dienstbezeichnungen und Arbeitsbereichen
- Übersichten über eingeworbene Drittmittel und Drittmittelgeber 1996-98 und IST-Einnahmen aus Drittmitteln 1996-98 (aufgegliedert nach Abteilungen) sowie Liste der Drittmittelprojekte
- Literaturliste 1996-99 einschließlich grafischer und quantitativer Übersicht
- Listen über abgeschlossene Promotions- und Habilitationsarbeiten, Lehrveranstaltungen an Hochschulen, Gastwissenschaftler am IAP, größere nationale und internationale Veranstaltungen am Institut und Gastaufenthalte von Wissenschaftlern des IAP an anderen Instituten 1996-1998
- Liste der Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats des IAP
- Stellungnahmen des Wissenschaftlichen Beirats vom 27. Februar 1995, 27. September 1996 und 29. Mai 1998
- Liste der Kooperationsverträgen mit Universitäten, Fachhochschulen, Firmen etc.