



Stellungnahme zum
Neustrukturierungskonzept des
Instituts für Spektrochemie und
Angewandte Spektroskopie
(ISAS), Dortmund und Berlin

Stellungnahme
zum Neustrukturierungskonzept des
Instituts für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie
(ISAS), Dortmund und Berlin

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	3
A. Grundzüge des Neustrukturierungskonzepts	4
I. Forschungsziele und Aufgabenfelder	4
II. Forschungsschwerpunkte	6
III. Kooperationen und Öffentlichkeitsarbeit	9
IV. Organisation, Personal, räumliche Ausstattung	13
B. Stellungnahme	15
I. Zum Bedarf	15
II. Zur Tragfähigkeit des Konzepts	17
III. Zu den Chancen für die Umsetzung	18
 Anhang 1-3	 21

Vorbemerkung

Der Wissenschaftsrat hatte im Januar 2001 im Rahmen der Evaluation aller Einrichtungen der Blauen Liste (1995–2000) eine Stellungnahme zum Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie (ISAS) verabschiedet, die sich im Wesentlichen auf den Evaluierungszeitraum 1996-1998 bezog. In dieser Stellungnahme wurde empfohlen, die Weiterförderung dieses Instituts im Rahmen der Blauen Liste zu beenden.¹⁾

Die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) hat dem Wissenschaftsrat im Februar 2002 ein Neustrukturierungskonzept für das ISAS mit der Bitte übersandt, eine Stellungnahme zu der Frage abzugeben, ob ein nach diesem Konzept neu strukturiertes Institut die Voraussetzungen für die gemeinsame Förderung im Rahmen der Blauen Liste erfüllen würde.

Der Wissenschaftsrat hat im Mai 2002 beschlossen, dieser Bitte zu entsprechen, und zur Prüfung des Neustrukturierungskonzepts eine Arbeitsgruppe eingesetzt. In dieser Arbeitsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet.

Die Arbeitsgruppe kam überein, mit der Begutachtung des Neustrukturierungskonzepts bis zur Berufung eines neuen Direktors zu warten, um mit ihm über seine Vorstellung zur Neustrukturierung des ISAS sprechen zu können. Die Stelle des geschäftsführenden Direktors wird unter dem Vorbehalt einer positiven Beurteilung des Neustrukturierungskonzepts für das ISAS durch den Wissenschaftsrat mit Wirkung zum 1. Dezember 2003 neu besetzt. Die nachfolgende Stellungnahme hat die Arbeitsgruppe in ihrer Sitzung am 8. Oktober 2003 vorbereitet. Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 14. November 2003 zustimmend zur Kenntnis genommen.

¹⁾ Wissenschaftsrat: Stellungnahme zum Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie (ISAS), Dortmund und Berlin, in: Stellungnahmen zu Instituten der Blauen Liste sowie zum Aufnahmeantrag des Hans-Knöll-Instituts für Naturstoff-Forschung in die Blaue Liste, Bd. XI, Köln 2001, S. 321-374.

A. Grundzüge des Neustrukturierungskonzepts

A.I. Forschungsziele und Aufgabenfelder

Das Neustrukturierungskonzept für das ISAS knüpft an das folgende *Mission Statement* des Instituts an:

Das ISAS erarbeitet analytische Problemlösungen und entwickelt dafür neue bzw. verbesserte Messprinzipien und –verfahren, analytische Techniken, Methoden und Geräte. Spektroskopische Methoden und der analytische Beitrag zu Problemlösungen auf dem Gebiet der Material- und der Lebenswissenschaften stellen den Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung am ISAS dar.²⁾

Im Mittelpunkt der Institutsarbeit steht anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Analytik. Das Spektrum soll von der Grundlagenforschung auf ausgewählten Gebieten über die Entwicklung neuer oder verbesserter Messprinzipien und –verfahren zu neuen Techniken und analytischen Methoden (einschließlich deren Validierung und Erprobung für Anwendungen in anderen Wissenschaftsbereichen) bis zur Entwicklung analytischer Geräte reichen.

Im ISAS arbeiten Physiker, Chemiker und zukünftig Biologen interdisziplinär zusammen. Im Allgemeinen können analytische Problemlösungen nicht oder nicht optimal durch die Anwendung einer einzelnen analytischen Methode erzielt werden. Am ISAS werden diese Problemlösungen durch die Zusammenarbeit von Spezialisten verschiedener Fachdisziplinen auf der Grundlage des Multimethodenkonzeptes erreicht, nach dem verschiedene Methoden zur Lösung des analytischen Problems anforderungsgerecht kombiniert werden. Die Erfüllung dieser Aufgabe erfordert eine kritische Masse an personeller, apparativer und sächlicher Ausstattung. Diese steht am ISAS zur Verfügung. Wegen des damit verbundenen hohen Aufwandes wurden hier die erforderlichen Aufwendungen in Deutschland auf nationaler Ebene gebündelt.

²⁾ Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie (ISAS) in Dortmund und Berlin: Neuausrichtung des ISAS auf der Grundlage der Stellungnahme des Wissenschaftsrates zum ISAS vom 19. Januar 2001, S. 7.

Analytische Chemie als Dienstleistung ist erklärtermaßen nicht das Betätigungsfeld des ISAS. Vielmehr soll analytische Forschung in dem Sinne betrieben werden, dass neue Messprinzipien umgesetzt und innovative neue Geräte gebaut werden sollen; hierfür sollen alle verfügbaren instrumentellen Techniken und naturwissenschaftlichen Methoden genutzt werden. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Art und Weise der Informationsgewinnung gelegt. Um eine wirkungsvolle Fokussierung auf bestimmte Aufgaben zu erreichen, will sich das ISAS auf Anwendungen in den Material- und Lebenswissenschaften konzentrieren.

Das Ziel des ISAS ist es, auf seinen Tätigkeitsgebieten eine internationale Spitzenstellung zu erreichen oder auszubauen. Hierzu will sich das Institut zusätzlich zu den regelmäßigen Evaluationen der Institute der Leibniz-Gemeinschaft in einem internen Benchmarking-Prozess selbst im Vergleich zu anderen naturwissenschaftlichen Forschungseinrichtungen überprüfen. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter sollen sich an Leistungsparametern wie Publikationen, Patentanmeldungen, Preisen, Drittmittelwerbung etc. orientieren.³⁾ Der Fachbeirat wurde durch zwei Vertreter aus den USA ergänzt; die interne Berichterstattung wird künftig in englischer Sprache erfolgen.

Die Forschung soll künftig in zeitlich begrenzte Projekte gegliedert werden. Grundlagen, Literatur und Projektvorschlag (eine Person, ein Jahr) sollen in der Regel über eine experimentelle Aufbauphase (drei bis fünf Personen, zwei bis drei Jahre) in die Anwendungsphase (drei bis fünf Personen, zwei bis drei Jahre) und letztlich zu Lizenzierung, Know-how-Transfer oder zur Gründung einer Spin-off-Firma führen. Bei Misserfolg kann in jeder Phase abgebrochen werden, aber auch bei Erfolg soll ein Projekt spätestens nach sieben Jahren beendet werden. Das Forschungskonzept und die Entscheidung betreffs Fortführung einzelner Projekte liegen im Kompetenzbereich der beiden Direktoren. Fortgeschrittene Projekte können auf Basis von Dritt-

³⁾ Das ISAS weist darauf hin, dass sich die durchschnittliche Anzahl von Publikationen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften pro besetzter wissenschaftlicher Planstelle und Jahr bereits von 1,5 im Zeitraum 1996-98 auf 2,7 im Zeitraum 2001-2002 erhöht hat. Die durchschnittlich jährlich eingeworbenen Drittmittel pro besetzter wissenschaftlicher Planstelle seien von 42 T€ im Zeitraum von 1996-98 auf 89 T€ im Zeitraum 2001-2002 gesteigert worden. Die Einnahmen des ISAS pro besetzter wissenschaftlicher Planstelle aus der Kooperation mit Unternehmen hätten sich in denselben Zeiträumen von 11 T€ auf 30 T€ erhöht.

mitteln weitergeführt werden, sofern sie mit dem Forschungskonzept des ISAS kompatibel sind.

Das ISAS soll sich künftig auf die Arbeitsbereiche miniaturisierte totale Analysensysteme, Analysemethoden und Instrumentenentwicklung für die Proteomik und Metabolomik, Spektroskopische Methoden und Materialanalytik konzentrieren. Langfristig ist zudem der Aufbau eines eigenständigen Bereiches Nanotechnologie für analytische Anwendungen geplant; zurzeit sind derartige Fachkompetenzen in den Bereichen Spektroskopie und Mikrofluidik vorhanden. Der Bereich Miniaturisierung sowie die Analytik für die Lebenswissenschaften sollen noch verstärkt werden. Dazu dient auch die Einstellung von Fachwissenschaftlern/-innen für die Gebiete Molekularbiologie und Biochemie und die Analytik auf diesen Gebieten, um die Zusammenarbeit mit biologischen Forschungseinrichtungen besser pflegen zu können.

Darüber hinaus setzt sich das ISAS zum Ziel, als Kompetenzzentrum Beratung, Weiterbildung und verbesserte Öffentlichkeitsarbeit zur Vermittlung von Wissen über die Möglichkeiten und die Bedeutung der Analytik in den Natur- und Lebenswissenschaften zu leisten. Das ISAS will weiterhin eine zentrale Rolle bei der Ausbildung des akademischen Nachwuchses auf dem Gebiet der Analytik in Deutschland spielen.

A.II. Forschungsschwerpunkte

In seinen fünf neuen Projektbereichen will sich das ISAS in den Jahren 2004 bis 2009 auf folgende Arbeiten konzentrieren (vgl. Organigramm im Anhang 1):

Miniaturisierte totale Analysensysteme

Experimentell soll überprüft werden, ob der Durchsatz kleiner Probenvolumina, basierend auf der Theorie von thermischer und Massen-Diffusion, extrem hoch ist, wie es Skalierungsgesetze vorhersagen. Hauptanwendungen sind kombinatorische Chemie, *binding assays* (funktionelle Genomik) und chemische Prozessüberwachung. Für das Design und die Herstellung derartiger Bauteile sollen Photolithographie und andere Mikrofabrikationsprozesse, die in der Herstellung mikroelektronischer Bauteile benutzt werden, adaptiert werden; miniaturisierte Kanalstrukturen, Ventile, Pumpen, Fenster, planare Wellenleiter, Elektroden und sowohl elektronische als auch optische Komponenten können integriert werden.

Im Einzelnen sollen folgende Themen bearbeitet werden:

- Trennung im kontinuierlichen Fluss für die Isoelektrische Fokussierung, Isotachophorese, Mizellare und Zonenelektrophorese;
- Polymerase Kettenreaktion (PCR) im kontinuierlichen Fluss;
- Kapillarelektrophorese, mit Massenspektrometrie gekoppelt;
- Miniaturisierte Plasma-Emission, Plasma-Absorption und Röntgenfluoreszenz-Detektion;
- Nanostrukturierte Oberflächen zur Anordnung von Zellen („*cellPROMS*“).

Dies ist die Expertise des neuen Direktors.

Proteomik, Funktionelle Genomik: Analysemethoden und Instrumentenentwicklung

Ziel dieses Projektbereichs ist die Weiterentwicklung einiger zurzeit in Proteom- und Genomanalyse benutzter Methoden, die von der Verfügbarkeit von zuverlässigen, qualitativ hochstehenden, *high-throughput* (Hochdurchsatz) Probenvorbereitung, Trennungen und Detektionsmethoden abhängen.

Im Einzelnen sind folgende Forschungsprojekte geplant:

- *In vivo* Abbildung von spezifischen Molekülsorten (in Echtzeit und nicht invasiv);
- Einzelzell-Transkriptionsprofil individueller Gene und quantitative Einzelzell-Transkriptions-Analyse aller Gene;
- Entwicklung von Analysengeräten mit homogenen Zell-Populationen;
- Verbesserte Proteom-Analyse, insbesondere im Bereich der zweidimensionalen Gel-Trennungen;
- Multiplex-Detektion von molekularen Markern für den Hochdurchsatz (wichtig für die Polymerase-Kettenreaktion [PCR] oder den Nachweis von Einzel-Nucleotid-Polymorphismen [SNP]).

Die Arbeit auf dem Gebiet der Proteomik und der funktionellen Genomik soll in enger Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Dortmund, der Universität von Manchester, *Centre for Integrated Genomic Medical Research*, und dem *Post-genome Consortium* durchgeführt werden. Dieser Bereich soll am ISAS wesentlich verstärkt werden durch die Einrichtung von ein bis zwei neuen Stellen für Biologen/innen; diesbezüglich werden Verhandlungen mit benachbarten Universitäten (Dortmund, Bochum) mit dem Ziel geführt, hierfür gemeinsam besetzte C3-Professuren durch Nutzung existierender Forscherstellen am ISAS einzurichten.

Metabolomik: Analysemethoden und Instrumentenentwicklung

Der Begriff *Metabolomik* umfasst die Gesamtheit aller niedermolekularen Verbindungen in einer Zellsuspension oder Einzelzelle. Der eigentliche Grund für das derzeit sehr große Interesse am Metabolom liegt darin, dass vermutet wird, dass das Meta

bolom in verschiedenen physiologischen Zuständen viel bessere Anhaltspunkte für die funktionelle Genomik verglichen mit RNA oder Proteom-Analyse ergibt. Die Analyse von Spuren von Verbindungen in Zellverbänden oder Einzelzellen ist dabei ein erster Schritt.

Primär sollen folgende Themen behandelt werden:

- Entwicklung einer einzelnen instrumentellen Methode für die Charakterisierung des Metaboloms einer Probe in einem Durchgang;
- *In vitro / in vivo* molekulare Abbildung;
- Echtzeit-Messung von flüchtigen Metaboliten mittels Ionenmobilitätsspektrometrie (IMS).

Alle diese Aktivitäten sollen verstärkt werden durch Umwidmen existierender Stellen für Wissenschaftler und durch zusätzliche Doktorandenstellen. Die im Projektbereich anfallenden Informatikbedürfnisse (Chemometrie, Datenreduktion) sollen durch Neueinstellungen abgedeckt werden. Darüber hinaus wird die Kooperation mit Fachwissenschaftlern auf dem Gebiet der Metabolomik-Forschung außerhalb des ISAS gesucht.

Spektroskopische Methoden

Im Projektbereich werden die physikalischen Grundlagen neuer spektroskopischer Methoden und Instrumente bzw. die Weiterentwicklungen schon etablierter spektroskopischer Verfahren bearbeitet. Im Falle erfolgreicher Forschung und Entwicklung sollen die Methoden in die anwendungsbezogenen Projektbereiche überführt werden. Die folgenden Projekte stellen Beispiele für die Arbeit des Projektbereiches dar:

- Entwicklung von Échelle-Spektrometern;
- Nahfeld-Raman- und oberflächenverstärkte Raman-Spektrometrie;
- Diodenlaser-Absorptionsspektrometrie.

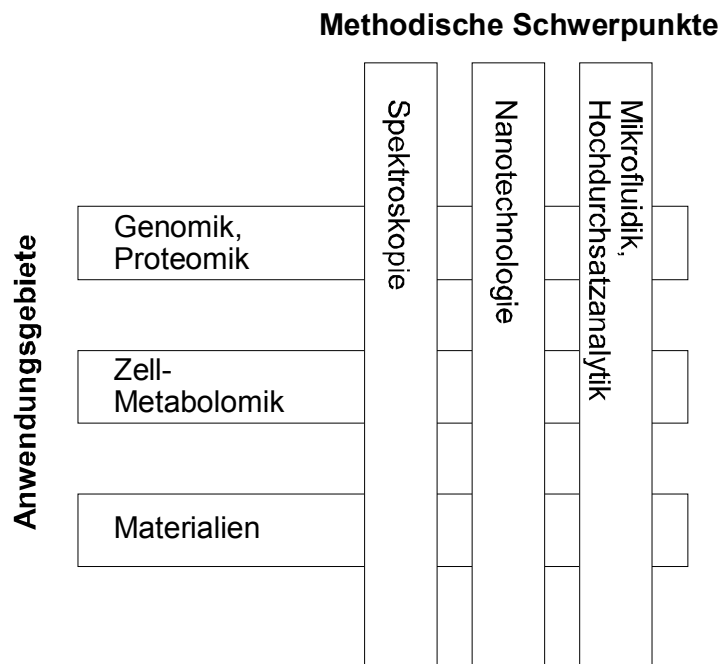
Materialanalytik

Das ISAS hat sich im Anwendungsbereich „Materialanalytik“ zum Ziel gesetzt, Analysemethoden zu entwickeln oder weiterzuentwickeln, die spektroskopische und optische Messprinzipien nutzen und Oberflächen, Grenzflächen, Schichten und den *Bulk* chemisch charakterisieren bzw. topographisch-chemisch abbilden. Hierbei werden größtmögliche räumliche und zeitliche Auflösungen der Verfahren angestrebt, um bis in den unteren Nanometer-Bereich messen und, wenn nötig, dynamische Prozesse verfolgen zu können.

Um die aufgeführten Forschungsziele in der Materialanalytik, die angestrebte Leistungsfähigkeit und die Einsatzmöglichkeiten der neuen Methoden zu verdeutlichen, sollen hier drei Methodenentwicklungen photonischer Sonden genannt werden (primäre Strahlungsquellen sind hierbei Laser, aber auch Synchrotronspeicherringe, zu denen das ISAS durch Kooperationspartner in Berlin [BESSY] und Dortmund [DELTA] Zugang hat):

- Charakterisierung von Oberflächen und dünnen Schichten mit Hilfe der Synchrotron-IR-Spektrometrie;
- Materialanalysen mit der Synchrotron-Röntgenfluoreszenz;
- Nicht-zerstörungsfreie, dreidimensionale Materialanalyse durch Laserabtrag.

Die am ISAS etablierten methodischen Schwerpunkte sind auf drei Anwendungsgebiete fokussiert:



A.III. Kooperationen und Öffentlichkeitsarbeit

Das ISAS ist über einen Kooperationsvertrag mit der Universität Dortmund verbunden.⁴⁾ Wissenschaftler des ISAS beteiligen sich am Lehrbetrieb der Fachbereiche Physik und Chemie mit Vorlesungen über analytische Themen. Außerdem will das ISAS in Absprache mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Dortmund, die Analytik mit Vorlesungen und praktischen Laborexperimenten in die neuen Studiengänge Chemische Biologie (Fachbereich Chemie) und Bioingenieurwesen (Fachbereich Bio- und Chemieingenieurwesen) einbringen.

⁴⁾ Der Kooperationsvertrag mit der Universität Dortmund soll im Hinblick auf das Neustrukturierungskonzept des ISAS und die Neubauplanung aktualisiert werden; die Beteiligung an der Lehre, die Forschungsk Kooperationen und ein Vetorecht des ISAS bei der Berufung seiner Direktoren sollen künftig darin festgelegt werden.

Der biologische Fokus des ISAS soll durch noch zu schaffende C3-Stellen für analytisch orientierte Biologen oder Biologinnen verstärkt werden, die vom ISAS finanziert werden sollen.

Auf dem Gebiet der Forschung bestehen aktive Kooperationsbeziehungen – einschließlich gemeinsamer Gerätenutzung im Bereich Synchrotronstrahlung (DELTA), Mikrostrukturierung (Reinräume) und Festkörper-NMR – zwischen der Universität Dortmund und dem ISAS. Das ISAS ist beteiligt an den folgenden Aktivitäten:

- Forschungsbänder⁵⁾ „Molekulare Aspekte der Biowissenschaften/Biologisch-chemische Mikrostrukturtechnik“ und „Mikrotechnik und Nanostrukturen“ an der Universität Dortmund;
- „BioIndustry“: Verein zur Förderung der Mikrostrukturtechnik in der Biotechnologie (weitere Partner: Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Universität Witten-Herdecke, über 40 Industrieunternehmen), in dessen Vorstand das ISAS vertreten ist;
- Biomedizinisches Zentrum im Technologiepark der Universität Dortmund, an dem das ISAS und sein Spin-off „Gesellschaft für analytische Sensorsysteme (G.A.S.)“ neben der Universität und dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie beteiligt sind;
- „Micronet.de“: Mikrostrukturnetzwerk mit den Kooperationspartnern Fachbereich Elektrotechnik (Mikrostrukturzentrum) der Universität Dortmund, einem Industrieunternehmen, ISAS und ISAS-Spin-off G.A.S.

Die Nähe des Technologieparks Dortmund (Start-up-Firmen), des BioMed Centers (Proteomik) und der MS Factory (Mikrosystemtechnik) wird vom ISAS für Kooperationen, gemeinsame Lizenzierung, Know-how-Transfer und Firmen-Ausgründungen genutzt. Diese Aktivitäten sind integraler Bestandteil des strategischen Konzeptes der Stadt Dortmund im Life-Science-Bereich für die Region Östliches Ruhrgebiet.

⁵⁾ Forschungsbänder sind fachbereichsübergreifende Forschungsschwerpunkte der Universität.

Für die zukünftige Ausrichtung des Institutes soll auch die Zusammenarbeit mit den Fachbereichen Informatik und Statistik der Universität Dortmund im Bereich der Auswertung großer Datenmengen gesucht werden.

Der Institutsteil Berlin unterhält Kooperationsbeziehungen zum BESSY (Synchrotron), zur TU Berlin durch Beteiligung an Forschung und Lehre sowie durch seine unmittelbare Nähe zu Teilen der Humboldt-Universität und anderen Instituten und Firmen in Berlin-Adlershof. Mit der Humboldt-Universität besteht bereits ein Kooperationsvertrag; die Kooperation mit der TU Berlin soll durch einen in Vorbereitung befindlichen Vertrag weiter gestärkt werden. Außerdem ist die Einrichtung einer gemeinsam zu besetzenden C3-Professur an der TU Berlin geplant, die mit der Leitung des Institutsteils Berlin verknüpft werden soll.

Über die genannten Kooperationen an den ISAS-Standorten Dortmund und Berlin hinaus unterhält das ISAS eine Vielzahl von weiteren nationalen (83) und internationalen (69) Kooperationen.⁶⁾

Die Darstellung des ISAS in der Öffentlichkeit wurde nach Angaben des Instituts deutlich verbessert.⁷⁾ Dieser Weg soll konsequent weiter verfolgt werden:

- Die Veröffentlichung der Arbeitsergebnisse soll qualitativ und quantitativ weiter gesteigert werden. Es soll vorzugsweise in referierten internationalen Journalen mit hohem Impact-Faktor publiziert werden. Bereits bei der Entscheidung über die Forschungs- und Entwicklungsprojekte soll diesem Ziel Rechnung getragen werden.
- Industrieunternehmen, deren Geschäftsfeld die Forschung oder Entwicklungen des ISAS berührt, sollen gezielt über die Aktivitäten des ISAS informiert werden; Gleiches gilt auch für staatliche Behörden und fachlich benachbarte Fakultäten der Hochschulen der Region. Ziel ist es, auf diese Weise Kooperationen anzure

⁶⁾ Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie (ISAS) in Dortmund und Berlin: Neuausrichtung des ISAS auf der Grundlage der Stellungnahme des Wissenschaftsrates zum ISAS vom 19. Januar 2001, S. 7, Anlagen 1,2.

⁷⁾ Ebd., S. 13-14.

gen und das Forschungsnetzwerk sowie den Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken.

- Die Medien und die breite Öffentlichkeit sollen durch Informationen über aktuelle Entwicklungen und Aktivitäten des Instituts sowie durch Beteiligung an „Schülertagen“ der Universität Dortmund mit dem Arbeitsfeld des ISAS bekannt gemacht werden.
- Weitere Mittel der Außendarstellung des ISAS sollen der Jahresbericht mit der Darstellung von bedeutsamen und/oder öffentlichkeitswirksamen Projekten, Medienberichte und eine kontinuierlich verbesserte Internetpräsentation sein.
- Es ist geplant, in Zusammenarbeit mit dem Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) Gütersloh ein neues Konzept für die Außendarstellung zu erarbeiten.

Um dem neuen Konzept des ISAS auch in der offiziellen und internationalen Bezeichnung gerecht zu werden, sollte unter Beibehaltung der bekannten Abkürzung „ISAS“ ein Name gefunden werden, der die zukünftige Zielsetzung widerspiegelt. Um die Identifikation mit dem Konzept zu erhöhen, sollen die Mitarbeiter an diesem Findungsprozess beteiligt werden.

Für die Aufgaben der Selbstdarstellung des ISAS und seiner neuen Struktur, der Pflege und Schaffung von institutionellen Kontakten sowie für die Pressearbeit soll die Position eines/einer Kommunikationsmanagers/-managerin besetzt werden.

A.IV. Organisation, Personal, räumliche Ausstattung

Das ISAS wird von zwei Direktoren geleitet. Eine der beiden Positionen⁸⁾ war bis vor kurzem vakant. Diese Position wurde in gemeinsamer Berufung mit der Universität Dortmund besetzt. Nach aktualisierter Satzung wird der geschäftsführende Direktor vom Vorstand der „Gesellschaft zur Förderung der Spektrochemie und angewandten Spektroskopie e.V.“ nach Beratung mit den Vorsitzenden des Kuratoriums und des Fachbeirats sowie den Vertretern der Zuwendungsgeber auf fünf Jahre bestellt. Die Wiederbestellung ist möglich.

Zurzeit sind 55 Forscher (einschließlich Postdoktoranden und Doktoranden), 29 Ingenieure und elf Laboranten am ISAS beschäftigt. Das ISAS verfügt über 35 Planstellen für Wissenschaftler,⁹⁾ von denen zurzeit sechs vakant sind. In den Jahren 2003 und 2004 werden aus Altersgründen weitere fünf Planstellen für Wissenschaftler/-innen frei werden. Der Stellenplan ist im Anhang 2 dargestellt. Neue Mitarbeiter sollen vorerst ausschließlich befristet eingestellt werden. Um die Personalstruktur des ISAS zu diversifizieren, sollen bei der Einstellung Wissenschaftler aus dem Ausland sowie vermehrt Nachwuchswissenschaftler/-innen bevorzugt werden.

Das Durchschnittsalter der im ISAS beschäftigten Wissenschaftler wurde durch die ausschließliche Vergabe von befristeten Stellen an junge Postdoktoranden gesenkt und soll weiter gesenkt werden. Im Zeitraum 1998 bis 2002 ging die Anzahl der über 50-jährigen Wissenschaftler (Dortmund und Berlin) von 55 % auf 37 % zurück.

Die Zuwendungen des Bundes und der Länder betragen 2002 insgesamt 8.170 T€, die Höhe der eingeworbenen Drittmittel lag bei 1.898 T€ (siehe Anhang 3). Der Zuwendungsbedarf wird sich aufgrund der Neustrukturierung des ISAS nicht verändern. Es zeichnet sich nach Angaben des Instituts ab, dass die eingeworbenen Drittmittel weiter steigen werden. So sind 2003 im 6. Rahmenprogramm der EU für Exzellenznetzwerke, integrierte Projekte und spezielle zielgerichtete Projekte bisher 1.547 T€

⁸⁾ Seit kurzem wird auf Empfehlung des Wissenschaftsrates auch die zweite Direktorenstelle nach C4 statt nach B3 besoldet.

⁹⁾ Stichtag 1. Januar 2003.

in Aussicht gestellt. Damit leistet das ISAS nach eigenen Angaben seinen Beitrag zur Ausgestaltung des europäischen Forschungsraumes.

Das ISAS verfügt über eigene Gebäude in Dortmund und Berlin-Adlershof. Für die künftige Unterbringung zunächst eines Teils des ISAS in Dortmund ist ein Neubau auf dem Universitätsgelände gegenüber dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie geplant; beide Einrichtungen haben die gegenseitige Nutzung bestimmter Laboratorien vereinbart. Vor allem die neuen Bereiche des ISAS auf dem Gebiet der Life-Science-Analytik sollen in dem Neubau untergebracht werden, der an die Anforderungen dieser Forschungsbereiche optimal angepasst werden kann. Die räumliche Nähe des Neubaus zur Universität wird dazu beitragen, die erfolgreiche Verbindung von Universität und ISAS in Forschung und Lehre weiter zu festigen.

Die Bibliothek des ISAS, deren Ausstattung vom Wissenschaftsrat kritisiert worden war, ist abgeschafft und ihr Etat für wenige wichtige Fachzeitschriften sowie für andere Anschaffungen eingesetzt worden. Zugang zu den übrigen Fachzeitschriften haben die Mitarbeiter des ISAS durch die Möglichkeit einer Online-Nutzung des Zeitschriftenbestands der Universität Dortmund erhalten.

B. Stellungnahme

Die vom Wissenschaftsrat eingesetzte Arbeitsgruppe hat in einer Anhörung mit dem künftigen geschäftsführenden Direktor und dem Direktor, den Vorsitzenden der Trägergesellschaft und des Fachbeirates, Vertretern der Universität Dortmund sowie Vertretern der Zuwendungsgeber des Bundes und der Sitzländer Nordrhein-Westfalen und Berlin das Neustrukturierungskonzept und Möglichkeiten seiner Umsetzung erörtert.

Empfehlung

Die Arbeitsgruppe ist einstimmig zu der Auffassung gelangt, dass das vorgelegte Konzept einen tragfähigen Rahmen für die Neustrukturierung des Instituts bildet. Mit dem künftigen geschäftsführenden Direktor, der für dieses Konzept steht und ein international ausgewiesener Wissenschaftler ist, sowie den im wissenschaftlichen Umfeld nunmehr bestehenden sehr guten Kooperationsmöglichkeiten liegen hervorragende Voraussetzungen vor, dass die Neuausrichtung gelingen wird. Es wird erwartet, dass das Institut mittelfristig das Fachgebiet insgesamt weiter entwickelt.

B.I. Zum Bedarf

In seinen früheren Stellungnahmen zum ISAS aus den Jahren 1995 und 2001 hat der Wissenschaftsrat die wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung der modernen Analytischen Chemie, insbesondere der Umweltanalytik, hervorgehoben. Das Fach umfasst ein breites Spektrum an Aufgaben und Themenfeldern; hierzu gehören unter anderem die Ermittlung äußerst geringer Konzentrationen in höchst komplexen Gemischen anorganischer und organischer Verbindungen, Nachweis, Identifizierung und Quantifizierung einzelner Komponenten in Proben sowie die Abschätzung globaler Risiken. Gleichzeitig sind weltweit innovative Entwicklungen analytischer Techniken zu verzeichnen, die die stark ausgeprägten Querschnittsbezüge des Faches zu anderen Disziplinen, wie z. B. Physik und Informatik, weiter verstärkt haben. Diese Entwicklungen ermöglichen es, Nachweisgrenzen stark herabzusetzen sowie Verfahren zu automatisieren und damit wirtschaftlicher zu gestalten. Zu konstatieren ist

weiter, dass der Bedarf an analytisch-chemischen Methoden in allen Bereichen der Natur- und Lebenswissenschaften stetig steigt.

Im Gegensatz hierzu ist in Deutschland das Fach sowohl in Forschung und Lehre an Universitäten als auch in Forschung und Entwicklung an Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen und der chemischen Industrie in zu geringem Maße vertreten; die Analytische Chemie ist an den Universitäten überwiegend in die Anorganische Chemie eingebunden, ohne über eigene Lehrstühle oder Abteilungen zu verfügen. Die moderne Technik der Analysengeräte stammt zum großen Teil aus den USA oder Japan, deren Unternehmen den Markt sowohl vom Umsatz als auch von der Innovation her dominieren. Der Wissenschaftsrat hat deshalb 1995 eine Stärkung der grundlagen- und anwendungsorientierten analytisch-chemischen Forschung in Deutschland als eine vorrangige wissenschafts- und forschungspolitische Aufgabe angesehen. Ein neu strukturiertes ISAS könnte hierzu einen hervorragenden Beitrag leisten.

Das von dem designierten geschäftsführenden Direktor vorgelegte Neustrukturierungskonzept für das ISAS greift diese Problematik auf. Es ist von hoher Aktualität und sowohl praktischer als auch wirtschaftlicher Relevanz. Die Konzentration auf Analytisch-chemische Forschung entspricht einem dringenden Bedarf natur- und lebenswissenschaftlicher Forschung in Deutschland. Dazu gehört auch die Entwicklung von instrumentellen Techniken und Methoden, wie z. B. kombinatorische Synthese, Bioassays oder Polymerase-Kettenreaktion. Analytisch-chemische Forschung zielt damit auf instrumentelle Techniken und Methoden zur Gewinnung neuen Wissens. Sie ist international auf viele Universitäten verteilt, wobei allerdings nur an wenigen Standorten, vor allem in den USA (*Iowa State University, Ames/Iowa; Barnett Institute, Boston*), die erforderliche kritische Masse erreicht wird. Ein auf der Grundlage des vorgelegten Konzepts neu strukturiertes ISAS hätte unter neuer Leitung eine gute Chance, international wahrgenommen zu werden, wieder eine herausragende wissenschaftliche Bedeutung zu gewinnen und darüber hinaus eine koordinierende Rolle für Forschung auf dem Gebiet der chemischen Analytik in Deutschland zu übernehmen.

B.II. Zur Tragfähigkeit des Konzepts

Das Neustrukturierungskonzept für das ISAS zielt auf eine Konzentration der Analytischen Forschung auf wenige ausgewählte Felder von Kernkompetenzen oder Technologien einerseits und Anwendungsbereichen andererseits. Es sieht für die Jahre 2004 bis 2009 Analytische Forschung in den Kernkompetenzen Mikrofluidik/Hochdurchsatzanalytik und Spektroskopie vor, auf längere Sicht auch in der Nanotechnologie, während die Anwendungsfelder auf Genomik/Proteomik, Zell-Metabolomik und Materialanalytik festgelegt sind. Die Forschungsarbeit soll in Projekten durchgeführt werden, die auf maximal sieben Jahren begrenzt sind.

Diese Schwerpunktsetzung wie auch die fachliche Operationalisierung und organisatorische Umsetzung sind konzeptionell überzeugend. Die seinerzeit vom Wissenschaftsrat negativ bewerteten Arbeitsbereiche werden nicht fortgeführt. Die neue Struktur aus Technologien und Anwendungsfeldern knüpft an Kernkompetenzen des künftigen geschäftsführenden Direktors (Mikrofluidik) und bisheriger, gut beurteilter Arbeitsfelder des ISAS (Spektroskopie) an und stellt eine gute Grundlage für die Durchführung der Projekte und ihre sinnvolle Verknüpfung dar.

Das Themenfeld *Miniaturisierte totale Analysesysteme* ist neu und zielt auf eine Analytik mit um Größenordnungen schnellerem Durchsatz durch Verkürzung von Diffusionszeiten. Es handelt sich um einen hochaktuellen Fokus, der zurzeit auch in den USA mit großem Aufwand gefördert wird und der sich ein realistisches Ziel innerhalb eines vernünftigen Zeitraums setzt. Die Bearbeitung setzt enge Kooperation und Koordination mit anderen Gruppen, etwa von Mathematikern und Modellierern, voraus; die Einbeziehung von Nachwuchsgruppen ist anzuraten. Transportvorgänge auf kurzen Längenskalen (Mikrofluidik) spielen dabei eine zentrale Rolle.

In dem ebenfalls neuen Themenfeld *Proteomik/Funktionelle Genomik: Analysemethoden und Instrumentenentwicklung* sind wichtige, aktuelle Fragestellungen und Ansätze zur Bearbeitung vorgesehen, die aber noch der Abrundung um bisher fehlende Techniken und Methoden der Biologie bedürfen. Auch in diesem Bereich wird es wesentlich auf funktionierende Kooperationen mit externen Arbeitsgruppen an

kommen. Die Einbindung externer Expertise auf den entsprechenden Gebieten ist bereits vorgesehen. Zentrale Voraussetzung auf Seiten des ISAS ist die geplante Einrichtung einer C3-Professur mit biowissenschaftlicher Widmung in Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund.

Vergleichbares gilt auch für das dritte neue Themenfeld *Metabolomik: Analysemethoden und Instrumentenentwicklung*. Die Einzelthemen sind im Kontext analytisch-chemischer Fragestellungen gut gewählt. Eine erfolgreiche Bearbeitung wird aber nicht allein mit im Institut vorhandener Kompetenz, sondern nur in engem Verbund mit externen Kooperationspartnern möglich sein. Im ISAS müssen die notwendigen personellen Voraussetzungen, u. a. durch Stellenumwidmungen sowie zusätzliche Doktorandenstellen, geschaffen werden.

Die Themenfelder *Spektroskopische Methoden* und *Materialanalytik* greifen auf Kernkompetenzen des ISAS zurück. Es handelt sich um gut ausgewählte Ansätze, die eine neue Analytik durch Kombination verschiedener Methoden (u. a. Raman-Spektrometrie mit Techniken von Mikrostruktursystemen) zum Ziel haben. Mittelfristig ist eine Zusammenführung der beiden Themenfelder zu empfehlen.

B.III. Zu den Chancen für die Umsetzung

Für die Realisierung des Neustrukturierungskonzepts liegen nunmehr gute Voraussetzungen vor.

Leitung und Organisation

Der designierte geschäftsführende Direktor ist ein international ausgewiesener Wissenschaftler, der die für eine erfolgreiche Neustrukturierung des ISAS erforderlichen Führungs- und Managementqualifikationen mitbringt. Das von ihm entwickelte Neustrukturierungskonzept ist mit seiner biowissenschaftlichen Ausrichtung originell, hochaktuell und förderungswürdig; es setzt in überzeugender Weise auf die Gewinnung von Synergien aus vorhandener spektroskopischer Methodenkompetenz und

der am ISAS neu aufzubauenden Mikrofluidik (Probenaufbereitung). In der Neustrukturierungsphase wird es im Wesentlichen darauf ankommen, die Rahmenbedingungen bezüglich der Organisation, des Personals, des wissenschaftlichen Umfelds und der Finanzierung so zu gestalten, dass das Konzept auch umgesetzt werden kann. Wichtig ist dabei, dass die reibungslos funktionierende Zusammenarbeit zwischen den Institutsstandorten Dortmund und Berlin erhalten bleibt.

Mit Blick auf die derzeitige Gremienstruktur des ISAS ist eine Überprüfung mit dem Ziel einer Reduzierung auf ein Gremium mit Aufsichtsratsfunktion (Kuratorium) und einen wissenschaftlichen Beirat (zz. Fachbeirat) zu empfehlen. Die Vereinssatzung ist entsprechend anzupassen. Es muss insbesondere sichergestellt werden, dass in Fragen der wissenschaftlichen Arbeit und Steuerung des Instituts der geschäftsführende Direktor - unter Nutzung der zur Verfügung stehenden Beratungsmöglichkeiten - über die erforderliche Entscheidungskompetenz verfügt. Zu begrüßen ist die Absicht, in den Fachbeirat künftig international führende Wissenschaftler zu berufen.

Die Neustrukturierung sollte auch in einer veränderten Namensgebung des Instituts zum Ausdruck kommen.

Personal

Das ISAS verfügt zurzeit über insgesamt 106 Personalstellen (2001: 108), davon 35 für Wissenschaftler (2001: 39); insgesamt werden 55 Wissenschaftler (einschl. Doktoranden und Postdoktoranden) beschäftigt. Sechs Stellen für Wissenschaftler sind derzeit nicht besetzt, weitere fünf Stellen werden bis Ende 2004 aus Altersgründen frei. Nimmt man die im Drittmittelbereich bestehenden Möglichkeiten hinzu, so ist die für den Neuanfang erforderliche personelle Flexibilität gegeben. Das Personal ist nach Mitteilung des designierten geschäftsführenden Direktors – abgesehen von Einzelfällen - offen für die geplante wissenschaftliche Neuausrichtung und hoch motiviert.

Mit Blick auf die geplante biowissenschaftliche Komponente ist die Einrichtung einer entsprechend zu besetzenden C3-Stelle in Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund unabdingbar.

Kooperationen

Das nach dem vorgelegten Konzept neu ausgerichtete Institut wird am Standort Dortmund die bereits bestehenden und vertraglich geregelten vielfältigen Kooperationsbeziehungen mit der Universität wie auch mit dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie weiter intensivieren können und müssen. Von besonderer Bedeutung für die künftige wissenschaftliche Arbeit und die von allen Beteiligten gewünschte und fachlich gebotene Vertiefung der Kooperation sind der Zugang zu den Synchrotronstrahlungsquellen DELTA in Dortmund und BESSY in Berlin sowie die gemeinsame Berufung der beiden Direktoren.

Finanzierung

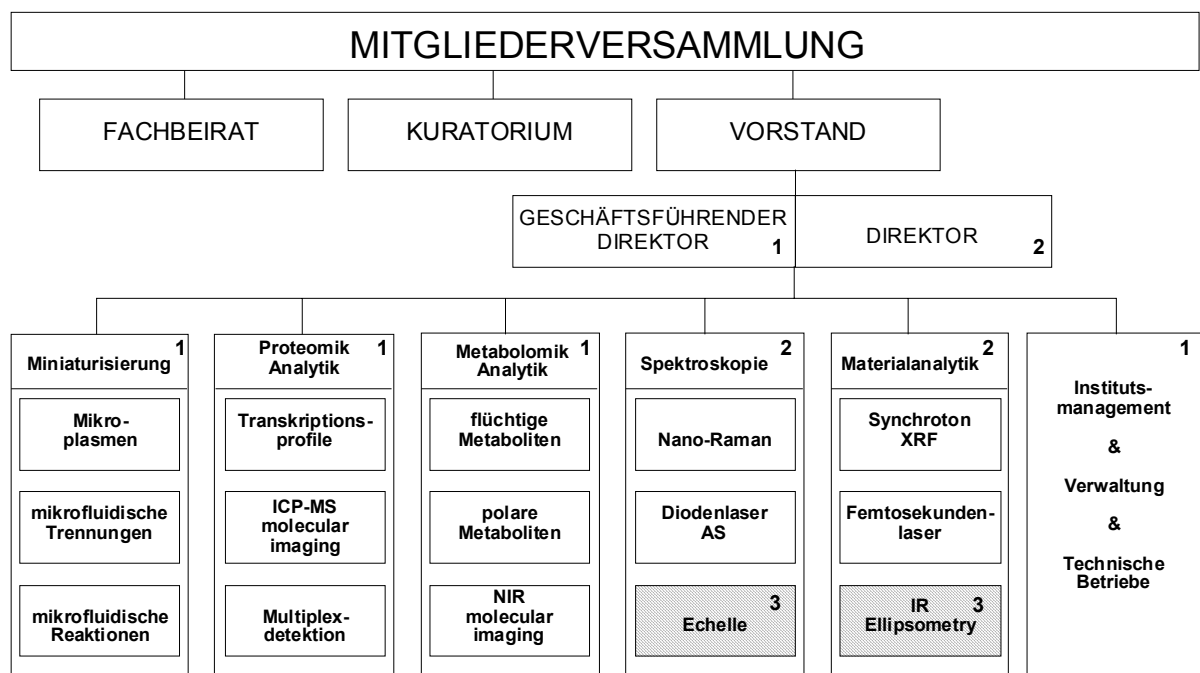
Der Zuwendungsbedarf für das neu strukturierte ISAS sollte sich bei Verbleib in der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern nicht verändern. Von Bedeutung für die künftige wissenschaftliche Arbeit wird sein, dass die Grundfinanzierung die Möglichkeit bietet, auch Forschungsansätze aufzugreifen, deren Erfolgswahrscheinlichkeit sehr unsicher ist. Der sich abzeichnende weitere Anstieg bei der Einwerbung von Drittmitteln ist positiv zu bewerten.

Ausdrücklich wird begrüßt, dass das Land Nordrhein-Westfalen die haushaltstechnischen Voraussetzungen für die Errichtung eines Neubaus auf dem Campus der Universität geschaffen hat, der hervorragende Bedingungen für die wissenschaftliche Kooperation von Forschungsgruppen der Universität, des Max-Planck-Instituts für molekulare Physiologie und des neu strukturierten ISAS bietet.

Anhang 1

Organigramm des Instituts für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie

Konzept vom September 2003



1,2 Zuordnung zu den Direktoren
3 Berlin-Adlershof

Anhang 2

Stellenplan des Instituts für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie

Stand: 1. Januar 2003

Stellenbezeichnung	Wertigkeit der Stellen (Besoldungs- / Vergütungsgruppe)	Planstellen Soll 2003
Stellen für wissenschaftliches Personal	C4	2,0
	BAT I	4,0
	Ia	7,0
	Ib	1,0
	Ib/IIa	21,0
Zwischensumme		35,0
Stellen für nichtwissenschaftliches Personal	Ib/IIa	3,0
	IIa/III	7,0
	III/IVa	12,0
	IVa/Va	8,5
	IVb/Vb	7,0
	Vb	1,0
	Vb/Vc	3,0
	Vc/VIb	6,5
	VIb/VII	7,0
	VII/VIII	7,0
8a/9	9,0	
Zwischensumme		71,0
I n s g e s a m t		106,0

Quelle: ISAS

Anhang 3

Zuwendung und eingeworbene Drittmittel
des Instituts für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie
2002 in T€

Zuwendung	8.170
Eingeworbene Drittmittel insgesamt	1.898
DFG	203
Bund	733
Länder	0
EU	0 *
Wirtschaft	873
Stiftungen/Sonstige	89

* 2003 (bis September): 1.547 T€