

Diskussionstagung vom 20. bis 22. September 1979 in Aachen

„Kinetik physikalisch-chemischer Oszillationen“

veranstaltet von der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie

vorbereitet von U. F. Franck, Aachen, und E. Wicke, Münster

Programm

Die Tagung will Naturwissenschaftler aller Sparten zusammenführen, die an physikalisch-chemischen Oszillationen und ihren kinetischen Mechanismen interessiert sind. Die Vortragsthemen sollen vorrangig an realistischen, durch experimentelle Fakten gegebenen oszillatorischen Vorgängen orientiert sein und können:

chemische, elektrochemische, thermochemische, reaktionstechnische, membrangebundene, enzymatische

Oszillationen betreffen, sowie auch nichtperiodische Phänomene, die in Zusammenhang mit der Oszillationskinetik stehen (Instabilität, Bifurkation, Propagation, dissipative

Strukturen, Kopplungsmechanismen, Autokatalyse und -inhibition).

Wissenschaftliches Komitee

Prof. U. F. Franck, Aachen; Prof. B. Hess, Dortmund
Prof. F. Schlögl, Aachen; Prof. E. Wicke, Münster

Anmeldung

Das Tagungsprogramm wird „eingeladene“ und ausgewählte „angemeldete“ Vorträge enthalten. Anmeldeformulare und weitere Informationen erhältlich bei Prof. Dr. U. F. Franck, Institut für Physikalische Chemie, Technische Hochschule Aachen, Postfach der TH, D-5100 Aachen.

Bericht über die 77. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e. V. vom 4. bis 6. Mai 1978 in Konstanz

Hauptthema:

Chemie in der Atmosphäre

Vorbereitet von: D. H. Ehhalt, Jülich, H. Harnisch, Knapsack/Köln, C. Junge, Mainz, H. Gg. Wagner, Göttingen, K. H. Welge, Bielefeld

Der Erste Vorsitzende, Herr Bartholomé, eröffnete die 77. Hauptversammlung am 5. Mai 1978 im Auditorium maximum der Universität Konstanz. Er begrüßte die Teilnehmer aus dem In- und Ausland, besonders die Ehrengäste, die Ehrenmitglieder der Bunsen-Gesellschaft und die Vertreter der befreundeten wissenschaftlichen Gesellschaften.

Nach der Begrüßung ehrte der Erste Vorsitzende die seit der letzten Hauptversammlung verstorbenen Mitglieder.

Danach dankte er den Mitgliedern des Vortragsausschusses für die Vorbereitung des wissenschaftlichen Programms und dem Ortsausschuß für die Organisation der Tagung, sowie dem Oberbürgermeister der Stadt Konstanz und dem Rektor der Universität für die Unterstützung der Organisatoren.

Danach sprachen Herr Dr. Klein als Vertreter der Stadt Konstanz und Herr Sund als Rektor der Universität Konstanz Begrüßungsworte und wünschten der Tagung einen guten Verlauf.

In seiner Ansprache über das Thema

Die Bedeutung der Bunsengesellschaft für die Einheit der Physikalischen Chemie

führte der Erste Vorsitzende aus:

Als vor rund hundert Jahren die physikalische Chemie anfang, sich als selbständige Disziplin der Chemie neben die klassischen Sparten der Chemie zu setzen, da waren an dieser

Bewegung deutsche Wissenschaftler maßgebend beteiligt. In Deutschland wurde auch 1894 die erste Gesellschaft für physikalische Chemie, unsere später Bunsengesellschaft genannte Gesellschaft, gegründet.

Das Ziel dieser neuen Gesellschaft war von Beginn an, alle Aktivitäten auf dem Gebiete, von den verschiedenen Sparten der Wissenschaft bis zur praktischen Anwendung in der Industrie zu sammeln und durch gegenseitiges Verständnis zu befruchten. Rückblickend muß man sagen, daß dieses Ziel äußerst ehrgeizig war, da unter dem Namen: Physikalische Chemie keineswegs ein enges Fachgebiet, sondern eine Fülle von stofflich sehr heterogenen Gebieten zusammen gekommen waren. Ich nenne nur: Thermodynamik, Reaktionskinetik, Kolloidchemie und Elektrochemie. Es ist erstaunlich, daß sich alle diese Gebiete als zusammengehörig fühlten. Der tiefere Grund für diese Gemeinsamkeit war vereinfachend gesagt die Denkart, durch Anwendung physikalischer Methoden zu einer quantitativen Beschreibung des chemischen Geschehens zu kommen.

So ist es nicht verwunderlich, daß die neue Gesellschaft sofort eine starke verbindende Funktion ausübte. Sicherlich war es hierfür sehr förderlich, daß die Zahl der Forscher noch klein war und daß diese an ihrer Wirkungsstätte meist noch einen Kampf um Anerkennung führen mußten. Zudem war von vornherein das Gefühl für das Fachgebiet weit stärker ausgeprägt als für die nationalen Grenzen. Die Bunsengesellschaft war immer eine internationale Gesellschaft. Dies zeigte sich insbesondere an dem Bild ihrer Zeitschrift. Wie für die meisten anderen wissenschaftlichen Gesellschaften war die Herausgabe einer Zeitschrift, der Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie, ein wichtiges Mittel zur Förderung des Gesellschaftszweckes. In dieser Zeitschrift erschienen alle wichtigen Veröffentlichungen aus allen Teilgebieten der physikalischen Chemie und aus fast allen Ländern. Nach Gründung analoger Gesellschaften in England, Frankreich, USA usw., verringerte sich verständlicherweise der internationale Charakter etwas. Es blieb aber nach wie vor die Regel, daß wichtige Arbeiten aus allen Ländern in der deutschen Zeitschrift erschienen.

Das zweite Mittel zum Zusammenführen der Physikochemiker waren die jährlichen Hauptversammlungen. Auf diesen wurden alle wichtigen neuen Arbeiten den Kollegen vorgestellt. Diese waren praktisch vollständig versammelt und jeder betrachtete sich auch als sachverständig für das ganze Gebiet. Das eigenartige bei diesen Veranstaltungen war, daß trotz aller Schärfe der Diskussion das Ringen um die Wahrheit immer im Vordergrund stand, und daß sachliche Gegensätze dem Zusammengehörigkeitsgefühl der Forscher keinen Abbruch taten.

Ein weiteres Charakteristikum dieser Urzeit der Bunsengesellschaft war die enge Zusammenarbeit von Hochschulforschern und Praktikern. Schon im Titel der Zeitschrift ist die angewandte physikalische Chemie als Aufgabe erwähnt. Auf vielen Teilgebieten war die Aufgabenstellung unmittelbar aus den Problemen der Technik erwachsen. Und die Praktiker beteiligten sich an der Arbeit der Gesellschaft nicht nur durch lebhaftige Teilnahme an den Hauptversammlungen, sondern auch durch aktive Beiträge in der Zeitschrift. Hierin kommt

zum Ausdruck, daß in der Industrie die quantitative Arbeitsweise der physikalischen Chemie als sehr fruchtbar angesehen wurde.

Meine Damen und Herren!

Ich habe diesen historischen Rückblick mit Absicht etwas ausführlicher gehalten. Ich möchte mich nämlich mit der Frage auseinandersetzen, welche Bedeutung heute noch die Bunsengesellschaft für das wissenschaftliche Leben der physikalischen Chemie besitzt oder besitzen könnte. Für diese Frage ist ein Rückblick auf die Anfänge sicherlich von Nutzen.

Heute stellt sich ja das Bild der physikalischen Chemie wesentlich anders dar. Die quantitative Explosion der Zahl der Forscher soll nur am Rande erwähnt werden. Dieses Problem teilt unser Fach mit allen anderen Wissenschaften. Sie hat aber die entscheidende Folge, daß nur die Forscher eines kleineren Spezialgebietes sich noch so nahe kennen, daß eine fruchtbare wissenschaftliche Diskussion stattfindet.

Von viel größerer Bedeutung ist die Aufspaltung in eine ständig wachsende Anzahl von Spezialgebieten. Gewiß besaß die physikalische Chemie von Anfang an eine Reihe von speziellen Sparten. Aber die Anzahl dieser Sparten war doch klein gegenüber den vielfachen Verästelungen, in denen das Gebiet sich heute darstellt. Die Aufzählung im Tagungsprogramm von Themenkreisen für die Einzelvorträge ist ein sehr unvollkommener Versuch, die Gesamtheit in größere Gruppen zu ordnen. Heute reicht das Spektrum von der theoretischen Chemie, Biophysik usw. bis zu großen Teilen der analytischen und technischen Chemie. Von diesen Arbeitsgebieten greift eine große Anzahl auf Gebiete über, die nicht mehr zur physikalischen Chemie gerechnet werden.

Bietet schon die große Anzahl der Teilgebiete Probleme, so ist von noch größerer Bedeutung das Faktum, daß sehr viele dieser Gebiete sich zu selbständigem Eigenleben entwickelt haben. Die Neigung zum Eigenleben wird verstärkt durch den interdisziplinären Charakter, der auch Fachleute aus der Biologie, Physik usw. zur Mitarbeit auffordert. So besitzen viele Teilgebiete der physikalischen Chemie schon mehr oder weniger feste eigene Organisationen, die Tagungen veranstalten, eigene Zeitschriften, sehr oft gemeinsam mit analogen Gruppen im Ausland, herausgeben und im gewissen Sinne eine wissenschaftliche Familie bilden wie vor 100 Jahren die ganze physikalische Chemie. Wie Herr Wicke auf der Hauptversammlung in Saarbrücken betonte, ist zudem eine Anzahl von Teilgebieten so weit fortgeschritten, daß ihre Anwendungen in der Technik große wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung haben. Anstöße von dieser Seite beeinflussen daher den Fortgang der Wissenschaft ebenso stark wie rein wissenschaftliche Fragen.

Wir müssen diese Diversifikation wohl als zwangsläufig eingetretene Entwicklung ansehen. Für eine Gesellschaft, die wie die Bunsengesellschaft die Pflege der ganzen physikalischen Chemie sich zur Aufgabe gestellt hat, treten aber die beiden Fragen auf:

1. Soll man überhaupt noch den Ehrgeiz haben, das ganze Fachgebiet zu pflegen und einen wissenschaftlichen Zusammenhalt anzustreben und

2. Hat unsere Gesellschaft überhaupt noch die Möglichkeit, mit Aussicht auf Erfolg an der Erreichung eines so anspruchsvollen Zieles zu arbeiten.

Zur ersten Frage möchte ich von ganzem Herzen ja sagen. Zunächst im Interesse der Forschung. Die vielen Sondergebiete, die ich erwähnt habe, besitzen bei aller Individualität eine mehr oder weniger starke Wurzel in der physikalischen Chemie. Dabei kann neben dem Versuch, die Erscheinungen quantitativ zu beschreiben, als gemeinsames Kennzeichen das Streben angesehen werden, Einzelercheinungen auf allgemeine Gesetze zurückzuführen. So ist die große Bedeutung der Thermodynamik für die klassische physikalische Chemie zu verstehen, in ähnlicher Weise die quantenmechanische Deutung der Molekülphysik für die verschiedensten Aspekte der modernen Kinetik.

Noch wichtiger als für die Forschung ist die Einheit der physikalischen Chemie für die Ausbildung. Gerade weil die Ausbildung im allgemeinen mit einer wissenschaftlichen Arbeit auf einem Spezialgebiet endet, ist es notwendig, die Studenten über einen mehr universellen Ausbildungsweg zu führen. Nur wenige werden im späteren Berufsleben auf dem Teilgebiet weiterarbeiten, auf dem sie die Promotionsarbeit angefertigt haben. Um so wichtiger ist es, daß sie durch eine sinnvolle Grundausbildung die Breite erwerben, um auch auf anderen Teilgebieten der physikalischen Chemie mit Erfolg arbeiten zu können.

Gerade in Ausbildungsfragen tritt die Bunsengesellschaft auch als Standesorganisation aller Physikochemiker auf. Ich erinnere an die vielfältigen Bemühungen, gemeinsam mit den Schwesterorganisationen wie GDCh, DECHEMA usw. ausgeglichene und wohlüberlegte Vorschläge zur Studienreform auf allen Gebieten der Chemie auszuarbeiten. Sicherlich sind diese Vorschläge noch keineswegs verwirklicht worden. Sie stellen aber in dem Dreieck sich gegenseitig ausschließender Forderungen nach breitem Grundwissen, gutem Schwerpunktwissen und stark begrenzter Ausbildungszeit einen so ausgewogenen Kompromiß dar, daß sie sich schon an vielen Universitäten langsam, aber stetig auszuwirken beginnen.

Es kann also kein Zweifel daran bestehen, daß das Bedürfnis nach einem Zusammenhalt des ganzen Fachgebietes besteht. Große Sorge muß man aber haben, wenn man die Mittel betrachtet, die eine wissenschaftliche Gesellschaft wie die Bunsengesellschaft zur Erreichung dieses Zieles besitzt. Auf den ersten Blick sieht es so aus, als wenn es die gleichen Mittel wären wie vor 100 Jahren: Die Hauptversammlung und die Zeitschrift. Doch dieser erste Eindruck täuscht. Es haben sich sowohl die Hauptversammlung als auch die Zeitschrift bewußt weiterentwickelt. Ich werde hierauf gleich noch einmal näher eingehen. Außerdem hat aber die Gesellschaft zwei Institutionen geschaffen, die insbesondere im Hinblick auf den Zusammenhalt der Teilgebiete von großer Bedeutung sind: Den Ständigen Ausschuß und den Themenausschuß. Der Ständige Ausschuß soll personell so zusammengesetzt sein, daß möglichst alle Teilgebiete vertreten sind. Während ursprünglich nur auf ein gutes Gleichgewicht zwischen Hochschule und Industrie

geachtet wurde, wird jetzt der Versuch gemacht, insbesondere bei den Hochschullehrern die verschiedenen Forschungsrichtungen zu repräsentieren. Da die Zahl der Mitglieder des Ständigen Ausschusses beschränkt bleiben muß, können natürlich nicht alle Fachrichtungen dauernd vertreten sein. Es sollte aber sichergestellt sein, daß immer dann, wenn ein Fachgebiet besonders erfolgreich fortschreitet oder eine bestimmte Notlage auftritt, im Ständigen Ausschuß diese Lage von einem sachverständigen Mitglied vorgebracht werden kann.

Ähnlich ist es im Themenausschuß, der erst vor wenigen Jahren konstituiert wurde. Früher wurden Themenvorschläge für Tagungen mehr oder weniger zufällig vom Ständigen Ausschuß diskutiert und beschlossen. Das wurde gerade im Hinblick auf die gleichmäßige Berücksichtigung der Teilgebiete als unzulänglich empfunden und ein Gremium von Fachleuten verschiedenster Gebiete berufen, das teils aufgrund von Vorschlägen der Mitglieder oder einzelner Arbeitsgruppen, teils aufgrund eigener Sachkenntnis Vorschläge für mögliche Tagungen zusammenstellen soll. Im Anfang überwogen die Vorschläge, die die Themenkommission aus ihren eigenen Reihen machte. Heute ist es aber schon so, daß aus Mitgliederkreisen schon mehr gute Vorschläge gemacht werden, als Tagungen durchgeführt werden können. Ich halte das für ein gutes Zeichen für die Mitarbeit unserer Mitglieder. Ich muß aber um Verständnis dafür bitten, daß die Zahl der Tagungen beschränkt ist. Ich hoffe, daß diejenigen nicht böse sind, deren Vorschläge nicht zum Zuge kommen konnten.

Ich erwähnte schon, daß neben die Hauptversammlung die Diskussionstagungen getreten sind. Auf diesen kommen die einzelnen Teildisziplinen zu Wort, so daß es möglich ist, im internationalen Rahmen die modernsten Fragestellungen zu diskutieren. Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß gerade die Diskussionstagungen ausschlaggebend für den wissenschaftlichen Ruf der Bunsengesellschaft sind. Gerade darum sei auch ein Wort der Kritik erlaubt. Es ist nicht zu leugnen, daß die Diskussionstagungen auch ein Mittel der Zersplitterung sind. Die Thematik ist im allgemeinen so speziell, daß niemand, der nicht gerade auf dem betreffenden Gebiet arbeitet, teilnimmt. Das gilt insbesondere für die Mitglieder, die in der Industrie tätig sind. Diese sieht man praktisch auf keiner Diskussionstagung mehr. Ich halte es daher für sinnvoll, wenn auch Spezialtagungen durch einen Vortrag eingeleitet werden, in dem sowohl dargelegt wird, wo die Bedeutung des Teilgebiets liegt, als auch umrissen wird, welche Teilaspekte des Problemkreises durch die verschiedenen Methoden, die auf der Tagung abgehandelt werden, besonders gefördert werden. Das wäre auch vom Standpunkt der Zeitschrift wichtig. Die Referate der Diskussionstagungen werden nämlich jeweils geschlossen in einem Tagungsheft gedruckt. Auf diese Weise wird nicht nur ein breiter Bericht über die behandelten Teilgebiete geboten. In der fortlaufenden Folge solcher Tagungshefte sollen die Mitglieder auch eine gute Übersicht über die Teilgebiete erhalten, die zur Zeit im Vordergrund des Interesses stehen. Diese Wirkung verpufft aber, wenn auf den Tagungen hochspezialisierte Vorträge gehalten werden, die nur für die Tagungsteilnehmer selbst

verständlich sind, von der Masse der Mitglieder aber ungelesen abgelegt werden.

Im Gegensatz zu den Diskussionstagungen soll die nach wie vor jährlich stattfindende „Bunsentagung“ den ganzen Kreis der Mitglieder ansprechen. Ehrlich gesagt, gelingt das nur unvollständig. So nimmt seit Jahren die Zahl der Tagungsteilnehmer aus der Industrie ab. Das zeigt, daß über die Gestaltung der Tagung weiter nachgedacht werden sollte. Schon seit vielen Jahren wird auf der Hauptversammlung ein Hauptthema abgehandelt, dessen Darstellung neben den wie bisher dargebotenen Vorträgen aus der Breite der physikalischen Chemie etwa 25% der zur Verfügung stehenden Zeit erfordert. Schon die Wahl des Themas erfolgt mit der Absicht, möglichst viele Mitglieder anzusprechen. Sodann gibt die Tradition, das gewählte Hauptthema in einer Reihe von eingeladenen Vorträgen darzustellen, die Möglichkeit, das Gewicht des Gebietes und den Stand der Entwicklung so darzustellen, daß auch die Nichtspezialisten, die ja die Mehrheit der Zuhörer bilden, einen Gewinn haben.

So gut dieser Gedanke auch ist, so muß doch zugegeben werden, daß häufiger Mißverständnisse unterlaufen sind. Für jede Tagung wird ja eine besondere Gruppe gewählt, die für die Auswahl der Vorträge zum Hauptthema besonders geeignet erscheint. Da kann man verstehen, daß der Vortragsausschuß der Versuchung erliegt, zu zeigen, wie weit die Forschung auf diesem Spezialgebiet fortgeschritten ist. Es wird also die Hauptversammlung mit einer Diskussionstagung verwechselt. Oft werden auch die eingeladenen Vortragenden, vielfach Ausländer, nicht auf die besonderen Erfordernisse einer Hauptversammlung hingewiesen. Es ist ja auch nicht einfach, einem renommierten Forscher klarzumachen, daß man einen Vortrag für das „Volk“ und nicht für seine engeren Fachkollegen erwartet.

Auch die Durchführung der Einzelvorträge aus dem gesamten Gebiet der physikalischen Chemie hat mehr und mehr zu Problemen geführt. In den letzten Jahren ist die Zahl der selbständig arbeitenden Forschungsgruppen so gestiegen, daß ständig mehr Vorträge angemeldet werden. Es ist kein Ende dieser Flut abzusehen. Der Ständige Ausschuß hat aber aus guten Gründen wiederholt beschlossen, den Umfang der Bunsentagung nicht zu erweitern. Daraus folgt aber: In jedem Jahre kann eine große Anzahl von Vorträgen nicht angenommen werden. In diesem Jahre waren es schon 70. Eine solche Nichtannahme erzeugt naturgemäß Verärgerung, doch meine ich, daß diese Situation auch positive Aspekte haben kann. Ein wichtiges Kriterium für die Auswahl der Vorträge ist die Festlegung, daß die einzelnen Forschungsgruppen nicht mehr auf jeder Bunsentagung zu Wort kommen sollen. Da habe ich die Hoffnung, daß anstelle der Einzelvorträge frisch aus dem Laboratorium mehr und mehr Übersichten über einen längeren Forschungszeitraum oder von mehreren ähnlich ausgerichteten Arbeiten angemeldet werden. Solche Vorträge würden sicherlich auch das Interesse der Nichtspezialisten verstärken.

Nun noch einige Bemerkungen zur Zeitschrift. Selbstverständlich sind inzwischen national und international eine Reihe von Zeitschriften erschienen, die entweder ein ähnlich breites Programm haben wie die Berichte der Bunsengesell-

schaft oder Teilgebiete der physikalischen Chemie betreuen. Das Besondere an unserer Zeitschrift sind die regelmäßigen Tagungshefte, deren Gestaltung wie gesagt aber im wesentlichen von den wissenschaftlichen Vorbereitenden der Tagungen abhängt. Die übrigen Hefte sollen einen Querschnitt der gesamten physikalischen Chemie bieten. Wie bei den Einzelvorträgen auf der Hauptversammlung handelt es sich um straff gefaßte Originalarbeiten, die im wesentlichen wohl nur von den auf dem jeweiligen Fachgebiet tätigen gelesen werden. Die Aufgabe der Schriftleitung besteht darum im wesentlichen darin, alle Teilgebiete zu Wort kommen zu lassen.

Meine Damen und Herren!

Der Überblick über die Möglichkeiten, die unsere Gesellschaft für Bewältigung der Aufgabe besitzt, die Einheit der physikalischen Chemie zu pflegen, kann nicht allzu große Hoffnungen erwecken. Das sollte uns aber nicht hindern, bewußt für diese Aufgabe zu arbeiten. Die Organe der Gesellschaft kennen die Problematik. Das ist aber nicht genug. Jedes einzelne Mitglied muß an dieser Aufgabe mitarbeiten. In erster Linie spreche ich die Kollegen von den Hochschulen an. An fast allen Universitäten gibt es ja heute mehrere Lehrstühle für physikalische Chemie, die üblicherweise unterschiedliche Spezialgebiete vertreten. Daß diese Kollegen ein enges Verhältnis pflegen, ist wohl selbstverständlich. Darüber hinaus sollten aber auch die Beziehungen zu benachbarten Disziplinen gepflegt werden, die ja durch die beinahe unüberwindlichen Fachbereichsgrenzen sehr gefährdet sind. Ich habe im vorigen Jahre darauf hingewiesen, wie wichtig es für die Studenten ist, neben der naturgemäß stark spezialisierten Arbeit an der Promotionsarbeit eine gute Übersicht über Nachbarggebiete zu gewinnen. Das Leben im Beruf ist im Gegensatz zur Ausbildung an der Hochschule ganz überwiegend „team work“, für das es ausschlaggebend ist, daß man die Sprache des Nachbarn versteht.

Ebenso eindringlich möchte ich an die Mitglieder appellieren, die in der Industrie tätig sind. Ich komme mir zwar vor wie ein Pfarrer, der von der Kanzel sich über den schlechten Kirchenbesuch beklagt. Er spricht gerade die an, die noch kommen. Aber die kleine Zahl der Mitglieder, die am Leben der Bunsengesellschaft aktiv mitwirkt, hat doch die Möglichkeit, auf ihre Kollegen einzuwirken. Machen Sie Vorschläge für Themen von Tagungen, die auch für die Industrie von Bedeutung sind. Veröffentlichen Sie in der Zeitschrift von Zeit zu Zeit Arbeiten, die aus dem Praktischen Berufsleben erwachsen. Und überzeugen Sie Ihre Kollegen, daß es nichts einsameres gibt, als einen im Berufsleben stehenden Spezialisten, der die Verbindung zum allgemeinen Gebiet nicht pflegt.

So bin ich bei aller Sorge doch überzeugt, daß die Bunsengesellschaft als Gesellschaft und durch ihre Mitglieder eine wichtige Hilfe dazu geben kann, die gemeinsame Wurzel über alle Aspekte der Teilgebiete hinaus lebendig zu erhalten.

Der Erste Vorsitzende gab nach seiner Eröffnungsrede bekannt, daß nach den Satzungen der Bunsen-Gesellschaft beschlossen wurde, Herrn Helmut Witte, Darmstadt, zum

Ehrenmitglied der Gesellschaft zu ernennen. Die Urkunde hat folgenden Wortlaut:

Die Deutsche Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie ernannt Herrn Helmut Witte, Darmstadt, in Würdigung seiner Arbeiten über die chemische Bindung in Festkörpern sowie in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Wissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland und um die Entwicklung der Berichte der Bunsen-Gesellschaft zu ihrem Ehrenmitglied.

Herr Witte dankte für diese Auszeichnung.

Anschließend überreichte der Erste Vorsitzende den Bodenstein-Preis 1978 an

Herrn Priv.-Doz. Dr. Jürgen Wolfrum, Göttingen

in Würdigung seiner Untersuchungen des Einflusses von Schwingungsenergie auf den Ablauf bimolekularer Reaktionen.

Herr Wolfrum sprach für den ihm verliehenen Preis seinen Dank aus.

Der natürliche Kreislauf der Gase

Christian Junge

Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz

Chemie der Atmosphäre / Gase

Sieht man von den Edelgasen ab, so haben alle atmosphärischen Gase Kreisläufe, die z. T. sehr komplexer Natur sind. An Hand einer kurzen Diskussion der Kreisläufe von N_2 , CO_2 , H_2 , CO , N_2O und der Schwefelverbindungen wird die typische Problematik luftchemischer Forschung erläutert. Die Rolle der Erdoberfläche und der Biosphäre als Quelle und Senke für die meisten Gase wird hervorgehoben. Die Erforschung der natürlichen Kreisläufe der Gase steht erst am Anfang, ist aber von wachsendem allgemeinen Interesse wegen immer stärker werdender globaler Beeinflussung durch den Menschen und den damit eventuell auftretenden Gefahren für die Umwelt.

Except for the noble gases, all atmospheric gases have cycles of a sometimes rather complex nature. On the basis of a short discussion of the cycles of N_2 , CO_2 , H_2 , CO , N_2O and the sulfur compounds the typical problems of air chemistry research are illustrated. The importance of the Earth surface and the biosphere as a source or sink for most gases is emphasized. We are only at the beginning of an understanding of the natural cycles of gases, but it receives a growing interest because of the increasing influence by man and the possible dangers for our environment associated with it.

Die Einladung, zum Hauptthema der diesjährigen Bunsen-tagung eine einleitende Übersicht zu geben, habe ich dankbar angenommen. Das Interesse am chemischen Verhalten unserer unmittelbaren Umwelt, der Atmosphäre, ist in den vergangenen Jahren rasch gestiegen, im wesentlichen als Folge der regionalen und selbst globalen Beeinflussung durch den Menschen. Um das Ausmaß dieser Beeinflussung quantitativ verstehen zu können, jetzt und in der Zukunft, ist es notwendig, zunächst die natürlichen Kreisläufe der atmosphärischen Gase und der teilchenförmigen Spurenstoffe zu verstehen. Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß es erst der Gefährdung bedurfte, ehe ernsthafte und systematische Studien größeren Umfangs zu Fragen wie den folgenden in Angriff genommen wurden:

- i) Welches ist die genaue Zusammensetzung unserer Atmosphäre einschließlich der zahlreichen Spurenstoffe im ppb (10^{-9}) und ppt (10^{-12} Volumenanteile)-Bereich, und deren örtliche und zeitliche Änderung?
- ii) Welches sind die Quellen und Senken der atmosphärischen Bestandteile an der Erdoberfläche, sowie innerhalb der Atmosphäre, und ihr chemisches Verhalten?
- iii) Welches sind die Prozesse, die unter natürlichen Gleichgewichtsbedingungen die atmosphärischen Konzentrationen bestimmen, und in welcher Weise können diese durch menschliche Eingriffe beeinflußt werden?

Ich will versuchen, Ihnen einen Überblick über bzw. einen Einblick in den Stand unseres heutigen Wissens auf diesem Spezialgebiet der atmosphärischen Wissenschaften zu geben. Wegen der Stofffülle muß ich mich dabei vielfach auf Beispiele beschränken.

Zunächst möchte ich einige für unser Thema nützliche Fakten über unsere Atmosphäre ins Gedächtnis zurückrufen. In Fig. 1 ist ein schematischer Nord-Süd-Querschnitt unserer Atmosphäre dargestellt, zusammen mit einer mittleren vertikalen Temperaturverteilung. Die Troposphäre als unterste Schicht der Atmosphäre, mit 75% Massenanteil, ist charakterisiert durch eine Temperaturabnahme, die an der Tropopause genannten Grenzfläche sehr abrupt aufhört. Diese Tropopause ist in den Tropen höher als an den Polen. Darüber beginnt die sehr stabil geschichtete Stratosphäre zunächst mit gleichbleibender, dann zunehmender Temperatur, bis sie bei ca. 50 km Höhe (in der Fig. nicht mehr sichtbar) ihre Obergrenze mit Temperaturen erreicht, die denen der Erdoberfläche ähnlich sind. Die Stratosphäre umfaßt etwa 25% der Atmosphärenmasse, während die Massenanteile der noch höheren Atmosphärenschichten vernachlässigbar gering werden. Weiterhin enthält die Fig. 1 charakteristische Mischungszeiten. So dauert es im Mittel etwa ein Jahr, ehe ein Luftmolekül von der Nord- in die Südhemisphäre übertritt, und etwa ein bis zwei Jahre für den Übergang von der Stratosphäre