

Hans-Arwed Weidenmüller



## *Hans-Arwed Weidenmüller*

Hans-Arwed Weidenmüller wurde 1933 in Dresden geboren. Nach dem Schulbesuch in seiner Heimatstadt studierte er Physik in Bonn und Heidelberg, wo er 1957 promoviert wurde. Zwischen 1957 und 1962 war er in Heidelberg, an der University of Minnesota in Minneapolis, USA, und am California Institute of Technologie in Pasadena, USA, wissenschaftlich – und in Pasadena auch bereits in der Lehre – tätig. 1962 kam Herr Weidenmüller dann Heidelberg, zunächst als Gastprofessor und ab 1963 als Ordentlicher Professor für Theoretische Physik. Zwischen 1972 und seiner Emeritierung 2001 war er Direktor am Max-Planck-Institut für Kernphysik und Persönlicher Ordinarius an der Heidelberger Universität. Gastprofessuren führten ihn nach Marburg, an die Yale University, USA, an die ETH Zürich, nach Oxford und Japan. Zu den Themen, zu denen er wichtige Beiträge lieferte, gehören die Physik der Atomkerne und der Kernreaktionen, die er anhand des Schalenmodells, aber auch mit der Methode der Zufallsmatrizen untersuchte, sowie die Physik der chaotischen und ungeordneten Systeme und der Kondensierten Materie. Weidenmüllers Arbeiten wurden mit zahlreichen Auszeichnungen geehrt. Dazu gehören die Max-Planck-Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, die Verleihung der Ehrendoktorwürde durch das Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel und durch die Universität Rostock, sowie die Ernennung zum Fellow durch die Japan Society for the Promotion of Science und das Wissenschaftskolleg zu Berlin sowie zum Fairchild Distinguished Scholar durch das California Institute of Technology. Seit 1973 ist Weidenmüller Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften und seit 1997 auch der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.



*Hans-Arwed Weidenmüller*

## **Physikprofessor in Heidelberg. Persönliche Reminiszenzen**

Herzlich willkommen zur Reihe "Emeriti erinnern sich", bei der heute Professor Weidenmüller vortragen wird. Ich freue mich, dass Sie gekommen sind, und freue mich auch, dass wir die Reihe in diesem Semester fortsetzen konnten. Herr Weidenmüller ist bekannt für seine Arbeiten "Weiterentwicklung des Schalenmodells", war dreißig Jahre lang hier am Max-Planck-Institut. Ich will ein paar Stationen erzählen, über die Arbeiten werden Sie wahrscheinlich selber ein bisschen was erzählen, das brauche ich heute nicht zu machen. Herr Weidenmüller kommt ursprünglich aus Dresden und hat eine Vielzahl von Stationen hinter sich, hat in Bonn und Heidelberg studiert, hier dann die Doktorarbeit gemacht, ist dann als Postdoc in Heidelberg und Minnesota gewesen, war dann im California Institute of Technology, wieder in Heidelberg und dann hat er mehrere Stationen gehabt. Er kam 1968 ans Max-Planck-Institut, hier in Heidelberg, war hier Professor und war mehrere Male 1965, 67, 69 an verschiedenen Stellen als Professor in Marburg, Zürich und der Yale Universität und hat eine Vielzahl von Auszeichnungen, die ich nicht alle wiederholen werde – hier, das ist eine lange Liste, die ich bekommen habe. Er ist Mitglied der Akademie der Wissenschaften, hat die Max-Planck-Medaille bekommen und ist Ehrendoktor an der Universität Rostock, und ich glaube, das ist es auch, ansonsten werden wir den Rest von Ihnen erfahren und das ist auch viel spannender, als wenn ich das hier alles erzähle. Also, Herr Weidenmüller, bitte sehr!

Vielen Dank dafür, Herr Schulz-Coulon, daß Sie diese Reihe organisieren. Ich habe einige Vorträge, leider nicht alle, gehört und finde es sehr schön und interessant, von anderen über ihren

Rückblick zu hören. Ich hoffe, daß es auch mir gelingt, Ihnen etwas Interessantes zu bieten und Ihnen Freude zu machen. Ich danke Ihnen also für die Einladung und für Ihre einführenden Worte. Ich habe bei der Vorbereitung auf den heutigen Vortrag versucht, aus den Ereignissen, an denen ich beteiligt war oder deren Zeuge ich wurde, jene herauszufiltern, von denen ich annehme, daß sie für Mitglieder der Fakultät von Interesse sind. Wie Sie wissen, bin ich seit 1972 hauptamtlich am Max-Planck-Institut für Kernphysik tätig und deshalb rede ich vor allem von Ereignissen, die vor dieser Zeit liegen.

Schon als Schüler war mir klar, daß ich Physik studieren wollte und daß mich da die theoretische Physik besonders faszinierte. Ich wurde 1933 in Dresden geboren, wie Sie sagten, und bin dort bis zum Abitur zur Schule gegangen. Auch nach dem Krieg habe ich, abgesehen von der wachsenden Indoktrination mit kommunistischen Ideen, in Dresden noch eine vorzügliche Schulbildung genossen. In der freien Zeit habe ich mich vor allem mit Literatur und mit Mathematik beschäftigt. Aber ein Studium der Geisteswissenschaften schien mir nicht attraktiv. Ich hatte das Gefühl, daß diese Wissenschaften zu sehr auf schwankendem Boden stehen. Die Interpretationen der Texte und der historischen Ereignisse sind sehr zeitgebunden. So schien es mir jedenfalls damals. Andererseits hatte ich bei der Mathematik das Gefühl, nicht zu wissen, wovon sie eigentlich handelt. Besitzen die mathematischen Begriffe eine absolute Existenz oder sind sie lediglich Produkte unserer Phantasie? Mir erschien die Mathematik eher wie ein schönes Spiel, und ich wollte mich sozusagen mit etwas Ernsthafterem beschäftigen, also mit einer Wissenschaft, die mit Maß und Zahl an die uns umgebende Realität herangeht. Deshalb also Physik. Das Abitur habe ich mit nicht ganz achtzehn Jahren abgelegt, ein Vorteil des Schulsystems der DDR, das nur zwölf Schuljahre kannte, und im Herbst des gleichen Jahres 1951 habe ich in Bonn mit dem Studium der Physik begonnen. Das war vor dem Bau der Mauer und man konnte damals in Deutschland noch relativ problemlos umziehen, ja, man konnte einfach an eine Universität

gehen und sich da einschreiben. Es gab keine Zulassungsbehörde und keinen numerus clausus. In Bonn waren wir ganze vier Physikstudenten in unserem Semester. Das lag vor allem daran, daß die meisten Studenten, die in der Bundesrepublik Abitur machten, damals im Sommersemester mit dem Studium begannen und nicht wie wir im Wintersemester. Aber auch die Gesamtzahl der Physikstudenten pro Jahrgang war nicht groß. Das hatte den Vorteil, dass wir früh in Kontakt mit unseren Professoren kamen. Diesem Umstand ist es sicher mit zu verdanken, daß ich im zweiten Semester zur Aufnahme in die Studienstiftung vorgeschlagen wurde. Für die finanzielle Förderung durch die Studienstiftung bin ich sehr dankbar, ich brauchte nicht mehr Geld zu verdienen und konnte mich ganz auf das Studium konzentrieren. In meinem dritten Semester kam Wolfgang Paul aus Göttingen als neuer Ordinarius für Experimentalphysik nach Bonn und brachte als Assistenten Osberghaus und Steinwedel mit, bei denen ich dann nach dem Vordiplom im fünften Semester das Praktikum für Fortgeschrittene machte. Osberghaus wurde später Ordinarius in Freiburg und Steinwedel in Frankfurt. Am Ende des Semesters wollte ich die Universität wechseln und erkundigte mich bei den beiden, welchen Ort sie mir empfehlen würden. Anlaß zu diesem Wunsch war vor allem, daß die theoretische Physik in Bonn von Walter Weizel vertreten wurde. Weizel war eigentlich experimenteller Plasmaphysiker gewesen. Als Sozialdemokrat war er von den Nazis auf ein Abstellgleis geschoben worden, er hatte die Zeit darauf verwendet, ein Lehrbuch der theoretischen Physik zu schreiben, und so war es gekommen, daß er in Bonn das Fach theoretische Physik vertrat. Ich hatte bei ihm mehrere Kursvorlesungen gehört und war von ihm als theoretischem Physiker nicht angetan. Osberghaus und Steinwedel empfahlen mir Heidelberg, denn dahin sei gerade Kopfermann berufen worden. Meine Frage, ob es da denn auch einen guten Theoretiker gebe, bejahten sie unter Verweis auf Hans Jensen. So kam ich zu Beginn des Sommersemesters 54 in Heidelberg an. Im Herbst begann ich mit der Diplomarbeit. Jensen vertrat die Meinung,

zukünftige Theoretiker sollten erst einmal experimentell arbeiten. Er vergab keine Diplomarbeiten. Deshalb wandte ich mich an Heinz Koppe. Er war als Privatdozent vom MPI für Physik aus Göttingen nach Heidelberg gekommen und wurde später Extraordinarius in München und schließlich Ordinarius in Kiel. Sein Hauptarbeitsgebiet war die theoretische Festkörperphysik. Er war eine etwas kauzige Figur und seine Herkunft aus Chemnitz war unüberhörbar. Er war zwei Jahre in Kanada gewesen und Jensen spottete "ehe der Koppe nach Kanada ging, sprach er sächsisch, nach seiner Rückkehr spricht er angelsächsisch". Koppe hatte eine sehr starke formale Begabung. Jedenfalls habe ich in dem Jahr meiner Diplomarbeit von ihm zahllose Tricks gelernt, die beim Lösen von Gleichungen oder bei der Berechnung komplizierter Ausdrücke enorm hilfreich sind und mir auch später immer wieder gute Dienste geleistet haben. Das Wort "Trick" klingt vielleicht etwas abschätzig, ist aber überhaupt nicht so gemeint, und ich verdanke Heinz Koppe sehr viel. Seine Methode, einen Studenten beim Verfassen der Diplomarbeit anzuleiten, war allerdings durchaus eigenwillig. Wenn ich mit einer konkreten Frage zu ihm kam, schaute er mich durch seine dicken Brillengläser an und fragte "kennen Sie die Arbeit von Soundso?" was ich natürlich meistens verneinte. Dann erhob er sich, ging zur Tafel, und es folgte eine längere, oft einstündige Darstellung der betreffenden Arbeit. Am Ende schaute er mich wieder freundlich durch seine dicken Brillengläser an, und das war es dann. Nach einer ersten solchen Erfahrung wußte ich, daß ich, während er sprach, ganz höllisch aufpassen mußte, um die entscheidende Stelle in seinen Ausführungen nicht zu verpassen, an der versteckt und oft fast unbemerkt die Antwort auf meine Frage steckte. Die Diplomprüfung legte ich im Herbst 55 ab. Koppe schlug mir vor, bei ihm auch die Doktorarbeit zu schreiben. Ich habe mich dann einige Wochen mit dem Thema auseinandergesetzt, das er mir vorgeschlagen hatte. Leider ist es mir nicht gelungen, mich für dieses Thema zu begeistern, ich konnte damit einfach nichts anfangen, ja ich wußte auch nach einigen Wochen immer noch



nicht genau, worin das Problem eigentlich bestehen sollte. Da war ein Brief von Hans Jensen sehr hilfreich. Jensen war damals für einige Zeit in den USA und hatte auch Willi Jentschke an der University of Illinois besucht. Jentschke wurde später zum Gründungsdirektor von DESY in Hamburg berufen. Jentschke hatte Jensen seine neuen Meßdaten gezeigt. Es ging um die Polarisierung, also die Spinausrichtung von Protonen, die bei Kernreaktionen freigesetzt werden, bei denen ein Deuteron auf einen Targetkern trifft. Für diese Daten gab es bis dato keine Erklärung. Intuitiv war aber klar, dass es eine Polarisierung nur geben konnte aufgrund einer spinabhängigen Kernkraft, und dafür kam in erster Linie die Spin-Bahn-Kopplung in Frage, ein fundamentaler Bestandteil des Schalenmodells der Atomkerne. Dieses Modell war sechs Jahre früher unabhängig von Hans Jensen und Maria Goeppert-Mayer vorgeschlagen worden und stand damals im Zentrum des Interesses der Kernphysiker. Das erklärt Jentschkes und Jensens Interesse an dem Problem. In seinem Brief aus den USA, der an alle Institutsmitglieder gerichtet war, berichtete Jensen von diesen Daten und fügte hinzu, es scheine ihm sinnvoll, wenn sich einer von uns mit dem Problem beschäftigen würde. Diesen Brief begriff ich als meine große Chance. Denn nun wußte ich wenigstens genau, worin das Problem bestand, das ich lösen wollte, wenn ich auch keine Ahnung hatte, wie eine Berechnung der Polarisierung durchzuführen sei. Mit der Suche nach dem richtigen Verfahren habe ich dann etliche Monate verbracht. Dazu mußte ich erst einmal Streutheorie lernen, die damals wie heute leicht vom Formalismus überwuchert wird, und das für mich Wesentliche herauspräparieren, des weiteren mußte ich die damaligen Theorien der Kernreaktionen genau verstehen. Die standen noch ganz unter dem Einfluß der Vorstellung vom Compoundkern. Diese Vorstellung hatte Niels Bohr in den dreißiger Jahren entwickelt. Sie besagte, daß die Protonen und Neutronen im Kern aufeinander starke Kräfte ausüben. In völligem Gegensatz zu dieser Vorstellung stand das Schalenmodell von Mayer und Jensen. Danach bewegen sich Neutronen und Protonen

im Kern fast unabhängig voneinander im mittleren Potential. Dieses Modell war zwar in der Kernstrukturphysik inzwischen allgegenwärtig, aber es war in der Theorie der Kernreaktionen noch nicht angekommen. Und es war die Frage, wie man Vorstellungen des Schalenmodells in diese Theorie einbauen konnte. Hans Jensen betreute seine Doktoranden, indem er regelmäßig spätabends, typisch zwischen 11 Uhr und Mitternacht, vorbeikam. Seine große wissenschaftliche Intuition war eine wunderbare Hilfe, aber in der Streutheorie war er auch nicht sehr zuhause und diesen Teil des Problems mußte ich allein lösen. Jensen wurde ungeduldig, weil längere Zeit kein Weg zu sehen war. Einmal schlug er mir sogar vor, für die Promotion eine Literaturarbeit zu schreiben, also eine Art Review der bestehenden Theorie. Das habe ich strikt abgelehnt, vor allem, weil ich dachte, daß das das Ende meiner Tätigkeit als Forscher bedeuten würde. Die Lösung ist mir schließlich eines nachts auf dem Heimweg in meine Bude eingefallen, und als der Weg feststand, ging alles sehr schnell. Die erforderlichen numerischen Rechnungen habe ich noch auf einer mechanischen Rechenmaschine ausgeführt, per Hand, und habe zwei Monate lang die Kurbel gedreht. Im November 57, also vor etwas über fünfzig Jahren, wurde ich dann mit dieser Arbeit promoviert. Da war ich gerade vierundzwanzig Jahre alt und der schnelle Weg durch das Studium hat sich später als ein Vorteil erwiesen. Deshalb habe ich auch meine Studenten immer ermutigt, möglichst schnell fertig zu werden. Nach der Promotion hatte ich eine Art Postdoc-Stelle am Institut für Theoretische Physik im Philosophenweg 16 inne. Noch ehe meine Doktorarbeit in der Zeitschrift für Physik im Druck erschienen war, erhielt ich eines Tages völlig überraschend einen Brief von einem Professor an der University of Minnesota, der das gleiche Problem bearbeitet hatte wie ich, und dem ich eine Kopie meiner natürlich noch auf Deutsch abgefaßten Dissertation geschickt hatte. Er bot mir für den Herbst 58 eine Postdoc-Stelle an. Jensen meinte zwar, ihm wäre es lieber, wenn ich noch einige Zeit an seinem Institut bliebe und dort mit der Arbeit hülfe, aber ich wollte

mir die Chance nicht entgehen lassen und sagte zu. Die Kollegen in Minneapolis organisierten für mich einen Flug mit dem Military Air Transportation Service MATS der USA-Streitkräfte und nach langem Flug, das war vor der Einführung der Jets, kam ich im September 58 in Minneapolis an. Damals hat das Pentagon ja die wissenschaftliche Grundlagenforschung noch sehr viel generöser finanziert als heute, hat das auch ohne Auflagen getan, und ich bin auch später wiederholt mit MATS über den Atlantik geflogen. Der Aufenthalt in Minneapolis war wissenschaftlich nicht sehr ertragreich. Mein potentieller Mentor, mein einladendes Gegenüber hatte, ohne mir das mitzuteilen, mittlerweile eine Stelle als Wissenschaftsattaché an der US-Botschaft in London angetreten. Außerdem war Minneapolis damals physikalisch noch nicht so interessant wie später. Wohl der bedeutendste Theoretiker war Don Yennie, der später an die Cornell University berufen wurde. Er arbeitete über Quantenelektrodynamik, was mich nicht so stark interessierte. Charles Porter hatte an der Universität einen Zeitvertrag, von ihm habe ich das erste Mal über Zufallsmatrizen gehört, ein Thema, das mich später sehr stark beschäftigt hat, das aber zu jener Zeit überhaupt nicht populär war. Es kam hinzu, daß ich innerlich auf das extreme Kontinentalklima in Minneapolis überhaupt nicht vorbereitet war. Der Winter dauerte ewig und war furchtbar kalt, der Frühling währte genau drei Tage, dann kam der Sommer, der sehr heiß und sehr feucht war, und mit dem Sommer kamen die Moskitos. Obwohl die Kollegen in Minneapolis davon redeten, daß ich länger bleiben könnte, suchte ich also einen anderen Arbeitgeber und fand ihn unter Jensens tatkräftiger Mithilfe am California Institute of Technology in Pasadena. Dort wurde ich im Herbst 59 als Postdoc angestellt. Ich war nicht der erste Heidelberger am Caltech, vor mir waren Berthold Stech und Volker Soergel als Postdocs dagewesen, und in meinem ersten Jahr teilte ich das Büro mit Bogdan Povh aus Slowenien, der später über Freiburg auch nach Heidelberg gekommen ist. Am Caltech habe ich mich wissenschaftlich außerordentlich wohl gefühlt. In der Theorie sorgten Feynman und Gell-Mann für Spannung, es war die

Zeit der achtfachen Symmetrie und des Beginns der Theorie der Quarks. Willy Fowler arbeitete über die Elementsynthese in Sternen, in der Chemie war Linus Pauling eine dominierende Figur, in der Biologie war es Max Delbrück, er war damals stark am Doppelhelix interessiert. Felix Böhm arbeitete am verbotenen Beta-Zerfall, Rudolf Mößbauer kam als Professor aus Deutschland und er und Felix Böhm begannen gemeinsam über den Mößbauer-Effekt zu arbeiten, der erst kurz zuvor entdeckt worden war. Ich habe viel mit beiden diskutiert und auch über doppelten Betazerfall gearbeitet. Die kernphysikalische Forschung fand aber vor allem im Kellogg Laboratory statt. Dort wurde damals ein erstes Experiment zum Test von Feynmans Theorie des erhaltenen Vektorstroms gemacht. Dazu habe ich Schalenmodellrechnungen durchgeführt, die für die Interpretation der Ergebnisse gebraucht wurden. Der Papst solcher Rechnungen war damals Dieter Kurath am Argonne National Lab. Als ich Willy Fowler eines Tages ein Ergebnis meiner Rechnungen zeigte, hatte er gerade einen Brief von Kurath zum gleichen Problem erhalten, und meine Zahl stimmte mit dem Ergebnis von Dieter Kurath überein. Seither galt ich im Kellogg Lab als Autorität. Viele experimentelle Doktoranden am Labor kamen mit ihren theoretischen Problemen zu mir und baten um Hilfe. Ich konnte ihre Fragen zwar fast nie sofort beantworten, aber fast immer nach einigen Tagen, dazu mußte ich sehr viel lesen, und ich habe dabei enorm viel gelernt, sowohl in Bezug auf die theoretische Kernphysik als auch in Bezug auf experimentelle Möglichkeiten und Grenzen. Am Ende meines ersten Jahres wurde mir die Stelle eines Visiting Assistant Professors angeboten und im Herbst hielt ich meine erste Vorlesung. Sie ging über klassische Mechanik. Den einjährigen Kurs hatten etwa sechzig Studenten belegt, er wurde deshalb parallel von drei Lehrkräften gehalten, sodaß nicht mehr als zwanzig Hörer in einer Vorlesung saßen. Von solch idealen Verhältnissen können wir hierzulande leider nur träumen. Am Ende dieses zweiten Jahres wurde ich gefragt, ob ich bereit sei, im folgenden Jahr eine Vorlesung über theoretische Kernphysik zu

halten. Die hatte es bisher am Caltech nicht gegeben und ich mußte sie also von Grund auf konzipieren. Zu meinen Hörern zählten nicht nur Studenten und Doktoranden, sondern auch Professoren vom Kellogg Lab. Die Vorlesung wurde von zwei Studenten ausgearbeitet und ihr Skript diente etwa anderthalb oder zwei Jahrzehnte als Grundlage für die dann regelmäßig am Caltech gehaltene Vorlesung über theoretische Kernphysik. Da ich mich am Caltech wohlfühlte, machte ich mir nicht viel Gedanken darüber, wie es mit mir weitergehen würde. Ich war sehr überrascht, als ich im Frühjahr 61 einen Ruf auf einen ordentlichen Lehrstuhl für theoretische Physik an der Philipps-Universität Marburg erhielt. Hintergrund war die Tatsache, daß es in Marburg eine starke experimentelle Kernphysik-Gruppe unter Professor Walcher gab, dem Vater von Thomas Walcher, den viele von Ihnen kennen und der einige Jahre am MPI tätig war und jetzt Emeritus an der Universität Mainz ist. Ich sollte in Marburg wohl eine ähnliche Rolle spielen wie am Kellogg Lab. Ich habe mir dann für zwei Sommermonate am Caltech Dispens erbeten, um mir die Uni Marburg anzuschauen und habe dort sechs Wochen lang eine Vorlesung über Kernphysik gehalten. Dabei wurde mir klar, daß ich den Ruf nicht annehmen konnte. Alle drei Lehrstühle für theoretische Physik waren vakant. Ich hätte also bei Rufannahme alle Theorieprüfungen für Vordiplom, Diplom und Promotion abnehmen, mindestens eine Kursvorlesung und wenn irgend möglich noch eine Spezialvorlesung pro Semester halten, für die Besetzung der beiden anderen Lehrstühle weitgehend hauptverantwortlich sorgen und meine eigene Forschungsgruppe aufbauen müssen. Ich habe mir nicht zugetraut, mit knapp achtundzwanzig Jahren dieses Riesenprogramm so durchzuhalten, daß ich nach drei bis fünf Jahren, wenn also die Berufungen erfolgt und die beiden anderen Lehrstühle besetzt wären, ich selber noch in der Lage wäre, aktiv an der Front der Forschung mitzuwirken. Als ich das bei einem Besuch in Heidelberg Jensen sagte, nahm er das mit den Worten zur Kenntnis, vielleicht läßt sich ja in Heidelberg etwas machen, und tatsächlich wurde mir einige

Monate später eine Gastprofessur in Heidelberg angeboten, die ich ab Frühjahr 62 für ein Jahr innehatte. Im Frühjahr 63 nahm ich dann einen Ruf auf einen neugeschaffenen Lehrstuhl für Theoretische Physik an der Universität Heidelberg an. Bei einem meiner Besuche aus Marburg in Heidelberg lernte ich meine spätere Frau kennen, wir haben im Jahr 64 geheiratet. Sie werden sich fragen, was haben die Marburger gemacht, als ich den Ruf abgelehnt hatte? Etwas sehr Vernünftiges. In diesem Sommer wurde ja in Berlin die Mauer gebaut und einige Professoren in Berlin dachten damals, es sei besser, die Stadt zu verlassen, darunter auch Günter Ludwig, theoretischer Physiker, der durch seine grundlegenden Arbeiten zur Quantenmechanik prominent geworden war. Er war in den Mittfünfzigern und ist nach Marburg berufen worden. Für eine ältere Person, die so etabliert war wie er, war es ein ganz anderes Problem, die Riesenarbeit auf sich zu nehmen, als das für mich der Fall gewesen wäre. Meine Blitzkarriere verdanke ich der Tatsache, daß ich in der Gruppe von Hans Jensen ausgebildet worden bin, die damals in der theoretischen Kernphysik eine international führende Stellung inne hatte, und daß ich mich in das Forschungs- und Lehrprogramm am Caltech, ebenfalls einem der weltweit führenden Institute, sinnvoll und produktiv hatte einbringen können. Außerdem hatte ich in Hans Jensen einen tatkräftigen Mentor und schließlich waren die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse damals so, daß mit entsprechenden Engagement innerhalb eines Jahres ein neuer Lehrstuhl tatsächlich geschaffen werden konnte. Die Rückkehr nach Heidelberg schien mir attraktiv, denn neben dem sehr aktiven Universitätsinstitut für Theoretische Physik um Hans Jensen und Berthold Stech gab es das neu gegründete und im Aufbau befindliche Max-Planck-Institut für Kernphysik mit interessanten und neuartigen experimentellen Möglichkeiten. Der Abschied vom Caltech und von Südkalifornien war für mich ambivalent. Einerseits war die wissenschaftliche Atmosphäre ungemein anregend und wirklich einmalig. Auch in Bezug auf persönliche Kontakte habe ich mich am Caltech sehr

wohl gefühlt, und die Landschaften von Südkalifornien und Neu Mexiko habe ich sehr gemocht. Andererseits war das soziale Leben außerhalb des Campus im Los-Angeles-Basin sehr merkwürdig und unangenehm oberflächlich, ich wußte oft nicht, wo ich mit Menschen stand und hatte häufig das Gefühl, im persönlichen Kontakt wie auf Treibsand zu gehen.

Am Max-Planck-Institut in Heidelberg war gerade ein Tandem Van-de-Graaff-Beschleuniger installiert worden. Theo Mayer-Kuckuk war dabei, eine experimentelle Gruppe für die Forschung mit diesem Gerät aufzubauen. Wir hatten uns angefreundet, als Theo Mayer-Kuckuk ein Jahr als Postdoc im Kellogg Lab verbrachte. Neben dem Aufbau meiner eigenen Theoriegruppe habe ich mich mit Eifer der Aufgabe angenommen, den Doktoranden und Diplomanden in dieser experimentellen Gruppe die nötigen theoretischen Kenntnisse zu vermitteln und ihnen bei der Interpretation ihrer Meßdaten und der Planung weiterer Experimente zu helfen. Mit Ausnahme von Mayer-Kuckuk waren alle Mitglieder der Gruppe Doktoranden oder Diplomanden, also deutlich jünger als 30 Jahre. Dieser Gruppe aus ganz jungen Leuten gelang es in kurzer Zeit, sich an die Spitze der internationalen Forschung zu setzen. Für Wolfgang Gentner, den Gründer des Instituts, war das ein wunderschöner Erfolg und eine wichtige Bestätigung seiner Politik als Institutsdirektor. Viele Mitglieder der Gruppe haben dann gute oder sogar große Karrieren in der experimentellen Kernphysik gemacht. In jenen Jahren haben viele kernphysikalische Labors ähnliche Beschleunigeranlagen wie in Heidelberg installiert und deshalb waren Physiker mit meinen Neigungen und Fähigkeiten sehr gefragt. Ich erhielt darum 1966 einen Ruf an die ETH Zürich, den ich ablehnte, und ein Jahr später einen an die Yale University. Diese Angebote hatten wohl deutliche Besorgnis und die entsprechende Aktivität bei meinen Heidelberger Kollegen ausgelöst. Jedenfalls erhielt ich im Jahr 67 einen Brief des Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, der mich als wissenschaftliches Mitglied an das MPI für Kernphysik berief. Mir kam das völlig unerwartet und sogar ein bißchen ungelegen,

denn ich war völlig glücklich mit meiner Arbeit und Position an der Universität. Mein Ordinariat wollte ich nicht aufgeben, es kam also nur die wissenschaftliche Mitgliedschaft im Nebenamt infrage, so war der Brief seitens der Max-Planck-Gesellschaft auch formuliert. Ich fürchtete die zusätzliche zeitliche Inanspruchnahme durch Mitgliedschaft in weiteren Gremien. Es klingt kokett, aber es entspricht der Wahrheit, soweit sie das Gedächtnis hergibt, wenn ich sage, daß ich diesen Ruf vor allem deshalb angenommen habe, weil ich keine gute Möglichkeit sah, ihn abzulehnen. Es war klar, daß Jensen und Gentner gemeinsam hinter diesem Ruf standen und ich konnte sie nicht desavouieren. So wurde ich also zum 1.1.68 Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft. Am Ende sollte sich diese Berufung allerdings als großer Glücksfall für mich erweisen. Davon später. Unbeschadet dieser Entwicklung ließ ich mich für ein Jahr von der Universität beurlauben, um mit Familie als Gast an die Yale University zu gehen, denn ich dachte, ohne eingehende Prüfung sollte ich ein solches Angebot nicht zurückweisen. So haben wir das Jahr 68/69 in New Haven verbracht. Am Ende war die Entscheidung für Heidelberg aber ganz eindeutig. Sowohl die Arbeitsmöglichkeiten als auch die kollegiale Atmosphäre waren viel attraktiver, und weder meine Frau noch ich hatten besondere Lust, unser Leben in den USA zu verbringen, so gerne wir dort auch zu Gast waren und sind. Während unseres Aufenthalts in New Haven war hierzulande die Studentenrevolution ausgebrochen, und nach meiner Rückkehr ging der Schlamassel noch weiter. Wohlverstanden, in ihrer Wirkung auf die Gesellschaft der Bundesrepublik war meines Erachtens die Studentenrevolution sehr segensreich, unter anderem riß sie die Mauer des Schweigens über die Nazizeit nieder. Aber in ihrer unmittelbaren Wirkung war sie ärgerlich bis profund unangenehm. Zwar hatten wir in der Physik kaum Probleme mit den Studenten, abgesehen von ein paar Protesten, wenn wir Übungsscheine zu den Kursvorlesungen nur aufgrund einer erfolgreich geschriebenen Klausur ausgeben wollten. Darüber hinaus hatte ich mich vor der Abreise in die USA im kleinen und privaten Kreis sogar aktiv daran beteiligt, über eine



Reform der Universität nachzudenken, die mir wie vielen Kollegen absolut notwendig und unausweichlich schien, aber die Realität sah 1969 ganz anders aus als unsere Pläne. Der baden-württembergische Landtag hatte auf den Druck der Straße reagiert, indem er die Viertelparität eingeführt hatte, das heißt, die akademischen Gremien waren zu je einem Viertel mit Studenten, mit Assistenten, mit Habilitierten und mit Professoren besetzt, die alle mit dem gleichen Stimmrecht ausgestattet waren. Ich will nicht ausschließen, daß in politisch ruhigen Zeiten auch eine solche Struktur passabel funktionieren kann, aber in politisch unruhigen Zeiten ist es jedenfalls nicht so. Denn in die Gremien lassen sich dann die politisch Aktivsten wählen, und das waren unter den jungen Leuten damals jene, die weit links standen und stark ideologisiert waren. Das hat die Arbeit der Gremien sehr erschwert oder zumindest stark verzögert. Im Jahr 69 oder 70, ich weiß das nicht mehr genau, hat die Fakultät eine Kommission zur Reform des Physikstudiums eingesetzt und mich zum Vorsitzenden bestimmt. Die an sich ganz einfache und leicht zu erledigende Aufgabe dieser Kommission bestand darin, die Studienpläne durchzugehen und sie den Entwicklungen der Physik im letzten Jahrzehnt anzupassen, aber das Unglück wollte es, daß in dieser Kommission politisch besonders stark engagierte junge Leute saßen, die natürlich 50 % der Stimmen hatten. Sie hingen zwei Ideen an, von denen sie sich nicht abbringen ließen. Einmal bestanden sie darauf, daß alle Physikstudenten in den ersten zwei Semestern einen obligatorischen Kurs in Marxismus absolvieren müßten. Darauf konnten wir Älteren uns natürlich nicht einlassen. Wenn Physikstudenten sich in Philosophie weiterbilden wollen, ist das ihre Sache, nicht Sache der Fakultät für Physik. Unter uns Älteren hat wohl keiner die Absurdität der Situation damals so stark empfunden wie ich, denn in der Schule in Dresden war ich ja ebenjener Indoktrination ausgesetzt gewesen, die jetzt für die Physikstudenten eingefordert wurde. Zum zweiten hatten es den jungen Leuten die educators angetan. Diese damals in den USA sehr starke Bewegung war auch nach Europa übergeschwappt, sie

vertrat im wesentlichen die These, man müsse, um ein Fach zu unterrichten, weniger das Fach wirklich verstehen, als vor allem wissen, wie man es zu unterrichten habe. Diese These sollte, so die Meinung der jüngeren, für die Arbeit unserer Kommission deswegen von Interesse sein, weil sie die Berufungspolitik der Fakultät und in der Folge letztendlich auch die Art des Unterrichts in den Vorlesungen beeinflussen würde. Über beide Punkte kann man natürlich endlos lange reden und streiten, und das haben wir auch getan. Und zum zweiten Punkt mußten wir uns darüber hinaus nolens volens etliche Seminare von Leuten anhören, die sich mit Didaktik beschäftigten. Gute Erziehungswissenschaft ist interessant und kann sehr fruchtbar sein. Ich glaube, daß wir auch in der Physik immer neu nach optimalen Formen des Unterrichts suchen müssen. Aber leider ist es so, daß in politisch unruhigen Zeiten viele Menschen versuchen, ihr Glück auf opportunistische Weise zu machen und auf der Welle schwimmen, die gerade Erfolg verspricht, oder sich einfach von der Ideologie tragen lassen. Etliche der Vorträge waren dementsprechend schwach, und es war ermüdend und unerfreulich, sich ihnen nicht entziehen zu können. Die Arbeit in der Studienreformkommission zog sich über zwei Semester hin, nahm sehr viel Zeit in Anspruch, und war völlig erfolglos. Ich selber habe während der besagten zwei Semester in der Forschung nichts Vernünftiges tun können. Am Ende haben sich die Dozenten der Fakultät mit den älteren Kommissionsmitgliedern zusammengesetzt und einen Lehrplan entworfen, den die Fakultät im folgenden Semester nach einigen Diskussionen auch verabschiedet hat. Warum ging alles am Ende so schnell nach dieser ganzen langen Zeit? Der Hergang war der, daß wir älteren Kommissionsmitglieder in der Fakultätssitzung erklärt haben, es gebe keine Möglichkeit, daß wir uns in der Kommission einigen, wir schaffen das nicht. Die Jüngeren haben dem widersprochen, haben diese Darstellung als falsch hingestellt und gesagt doch, doch, wir seien nicht sehr weit von einer Einigung entfernt und man möge doch die Kommission damit beauftragen, weiter zu verhandeln. Die Fakultät hat das auch akzeptiert und uns

beauftragt, weiter zu verhandeln. Daraufhin sind die vier älteren Mitglieder der Kommission, die sich darüber überhaupt nicht abgesprochen hatten, einer nach dem andern zurückgetreten, und es ist dem Dekan nicht gelungen, erneut Mitglieder für diese Kommission zu finden. So kam es schließlich dazu, daß die Fakultät besagten Lehrplan verabschiedet hat. Kaum war diese Aufgabe durchgestanden, bat mich Volker Soergel, für das Amt des Dekans zu kandidieren, und ich sah mich schon zwei weitere Semester meiner Forschung abschreiben. Das zwang mich zur Besinnung darüber, ob ich auf Dauer beide Ämter, das des Ordinarius an der Universität Heidelberg und das des wissenschaftlichen Mitglieds der Max-Planck-Gesellschaft, wahrnehmen konnte und wollte. Die Antwort lautete nein. Meine Abwägung zwischen beiden Institutionen fiel schließlich zu Gunsten der MPG aus. Das hatte mehrere Gründe. Einmal konnte ich nicht sehen, wie angesichts stetig wachsender Studentenzahlen eine angemessene Finanzierung der Universitäten seitens der öffentlichen Hand dauerhaft zu erwarten sei. Diese pessimistische Sicht hat sich ja leider als richtig erwiesen. Im Lauf der letzten vier Jahrzehnte ist die Finanzierung der Universitäten immer unzureichender geworden. Während in den sechziger Jahren ein Ruf an eine Universität und einer an ein Max-Planck-Institut von der Ausstattung her vergleichbar waren, klafft da heute eine große Lücke. Ein zweiter Gesichtspunkt war der, daß sich durch die Berufungen meiner Kollegen und Freunde Claude Mahaux nach Lüttich und Klaus Dietrich nach München, beides theoretische Kernphysiker, die Möglichkeit einer Umstrukturierung der theoretischen Physik in Heidelberg gegeben war. Dies vor allem dann, wenn ich meinen Lehrstuhl frei machte. Einer der dann drei freien Lehrstühle könnte mit einem Kerntheoretiker besetzt werden. Die theoretische Kernphysik hätte dann (zusammen mit mir am MPI) zwei Vertreter auf dem Niveau der Ordinarien. Auf die beiden anderen Lehrstühle könnten Vertreter der Festkörpertheorie oder der statistischen Mechanik berufen werden. Diese Fächer waren in Heidelberg bisher nicht vertreten. So kam es am Ende auch. Ich habe zum

31.03.1972 mein Ordinariat aufgegeben und die Fakultät hat Jörg Hüfner als Kernphysiker und Franz Wegner und Heinz Horner als Vertreter der Festkörperphysik gewonnen. Ein dritter Gesichtspunkt sprach eigentlich für mein Verbleiben an der Universität. Ich habe gern unterrichtet und wollte den Kontakt zu den Studenten nicht verlieren. Außerdem war und bin ich davon überzeugt, daß theoretische Physiker am besten an der Universität aufgehoben sind, nicht an einem reinen Forschungsinstitut. Wäre der Kontakt zwischen dem MPI für Kernphysik und der Fakultät nicht so eng gewesen, hätte ich mich möglicherweise anders entschieden. So aber wußte ich, daß ich mir über den Kontakt zu den Heidelberger Physikstudenten keine Gedanken zu machen brauchte. Zu meiner großen Freude hat mich die Fakultät nach meinem Ausscheiden aus dem Amt zum persönlichen Ordinarius gewählt und so habe ich als Gastprofessor, als Ordinarius und als persönlicher Ordinarius dieser Fakultät und genauer, erst der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät und nach deren Zerschlagung der heutigen Fakultät für Physik und Astronomie insgesamt über 39 Jahre angehört. In die Zeit meines Wechsels an das MPI und die folgenden Monate fällt auch die Affäre Filthuth. Heinz Filthuth, Ordinarius und Direktor des Instituts für Hochenergiephysik, hatte Fördermittel anders verwendet als bewilligt. Das flog auf und er wurde zu einer Gefängnisstrafe verurteilt. Die Affäre hat natürlich die gesamte Universität sehr bewegt. Es ging um viel Geld, und es war ein Riesenskandal. Für unsere Fakultät stellte die Affäre eine große Belastung dar, manch andere Fakultät wäre an einer solchen Prüfung zerbrochen. Schon lange bestehende persönliche Animositäten hätten sich zu persönlichen Feindschaften steigern können, die dann über Jahrzehnte fortbestanden hätten. Daß es anders gekommen ist, ist dem guten Geist zu verdanken, der in unserer Fakultät von jeher geherrscht hat, aber auch dem starken persönlichen Einsatz einiger Weniger. Ich erinnere mich insbesondere an das Wirken von Volker Soergel und von Gisbert zu Putlitz. Auch dieses guten Geistes wegen bin ich sehr gern weiter Mitglied der Fakultät gewesen. Hans Jensen hat die Filthuth-

Affäre sehr zugesetzt. Er ist im Februar 73 gestorben. Als dritter Elementarteilchentheoretiker neben Berthold Stech und Günter Dosch wurde Otto Nachtmann berufen. Damit war die Neuausrichtung der Theorie in Heidelberg abgeschlossen. In den Nachwehen der Affäre Filthuth hat die Theorie neben dem Haus Philosophenweg 16, dem heutigen Jensen-Haus, auch die schöne Villa Philosophenweg 19 zugesprochen bekommen. Sie wurde das Heim für die Kern- und Vielteilchenphysik, also für die Arbeitsgruppen von Hüfner, Wegner und Horner. Bis dahin waren die Kernphysiker in einem Plattenbau im Neuenheimer Feld untergebracht gewesen. In den siebziger Jahren wurden auch einige Kollegen neu an das MPI für Kernphysik berufen, darunter Peter Brix und Bogdan Povh, beide ebenfalls volle Fakultätsmitglieder. Seither waren auf der Ebene der Ordinarien bzw. der wissenschaftlichen Mitglieder in meiner unmittelbaren wissenschaftlichen Umgebung die Verhältnisse im wesentlichen stabil, bis in den letzten 15 Jahren eine neue Generation allmählich die Geschäfte übernommen hat. Über meine Tätigkeit als Direktor am MPI und als wissenschaftliches Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft möchte ich nicht sprechen. Ich finde, das gehört eher nicht zum heutigen Thema, es genüge festzustellen, daß in Kommissionen und auf Leitungsebene im Institut und in der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion der MPG an Arbeit für mich kein Mangel war. Darüber hinaus habe ich versucht, meinen Verpflichtungen gegenüber den Kollegen an der Universität gerecht zu werden, indem ich regelmäßig Vorlesungen gehalten, Prüfungen abgenommen und an den Fakultätssitzungen teilgenommen habe.

Statt über derartige Dinge möchte ich noch über zwei andere Themen reden. Einmal schulde ich Ihnen ein paar Worte über meine wissenschaftliche Tätigkeit. Innerhalb des heutigen Vortrags kann das natürlich nur stichwortartig geschehen. Bis auf gelegentliche, zeitlich durchaus umfangreiche Abschweifungen habe ich mich überwiegend mit zwei miteinander verflochtenen Themen auseinandergesetzt, der Streutheorie und der Komplexität.

Ein modernes Wort für Komplexität ist Chaos, und so geht es in vielen meiner Arbeiten um chaotische Streuung, wenngleich dieser Terminus erst in den achtziger Jahren aufgekommen ist. Ich habe schon berichtet, daß ich mich mit Streutheorie bereits in meiner Doktorarbeit auseinandergesetzt habe, und dabei dem Schalenmodell Vortritt gegenüber der Bohrschen Vorstellung vom Compoundkern verschaffen mußte. Trotzdem war die Bohrsche Vorstellung offenbar nicht falsch, sondern nur korrekturbedürftig. Das wurde durch die verfügbaren Messdaten deutlich belegt. Das Bohrsche Bild vom Compoundkern war das eines komplexen Systems stark wechselwirkender Teilchen. Heute würden wir sagen: eines chaotischen Systems. Am Ende der Doktorarbeit stand ich also vor der Frage, wie das Bohrsche Bild auf mikroskopischer Ebene zu formulieren und mit dem des Schadenmodells zu vereinbaren sei. Diese Frage, die ich mehrere Jahre zugunsten anderer Untersuchungen zurückstellen mußte, erhielt eine neue Beleuchtung durch meine Gespräche mit Charles Porter in Minneapolis, in denen ich mit der Theorie der Zufallsmatrizen bekannt gemacht wurde. Wir wissen heute, daß Zufallsmatrizen chaotische Quantensysteme korrekt simulieren. Und die Frage gewann große Aktualität nach meiner Rückkehr nach Heidelberg, denn die Messungen am Tandembeschleuniger des MPI hatten in den ersten Jahren vor allem sogenannte Ericson-Fluktuationen zum Gegenstand. Das sind statistische Schwankungen des Wirkungsquerschnitts als Funktion der Energie, die rein zufälligen Charakter haben. Sie wurden für die Kernphysik von Torleif Ericson aufgrund eines einfachen stochastischen Modells für den Compoundkern vorhergesagt. Später wurde deutlich, daß derartige Schwankungen ganz allgemein beim Durchgang von Wellen durch ungeordnete oder chaotisch bewegte Medien auftreten. Dabei kommt es auf den Charakter der Wellen gar nicht an. Es kann sich um quantenmechanische Wahrscheinlichkeitsamplituden handeln oder um elektromagnetische Wellen oder um Gitterschwingungen. In neuerer Zeit haben Ericson-Fluktuationen beim Transport von Elektronen durch ungeordnete mikroskopische Proben eine Rolle

gespielt, etwas später von Durchgang von Laserlicht durch Medien mit ungeordneten oder lokal zeitlich veränderlichen Brechungsindex und beim Durchgang von Licht durch die Atmosphäre der Erde. Ericson-Fluktuationen sind immer direkte Manifestationen der Komplexität des streuenden Systems. Die theoretische Behandlung derartiger Phänomene im Rahmen der Kernphysik erfordert eine Kombination von Streutheorie und Vielteilchentheorie, letztere entweder in der Form einer dynamischen Theorie, wie sie das Schalenmodell bietet, oder in Form einer stochastischen Beschreibung, etwa durch Zufallsmatrizen. Diesem Problemkreis haben wir in meiner Arbeitsgruppe einen großen Teil unserer Zeit gewidmet. Dabei ging es um drei Dinge: erstens die Ausarbeitung der theoretischen Grundlagen, zweitens um die Bereitstellung theoretischer Verfahren zur Berechnung der Resultate, und drittens um die Anwendung auf experimentelle Ergebnisse, und dies in scheinbar weit auseinander liegenden Teilgebieten der Physik. Während am MPI die Ericson-Fluktuationen gemessen wurden, habe ich mich zunächst mit der formalen Theorie der Vielkanalstreuung und den analytischen Eigenschaften der Streumatrix beschäftigt. Die Potentialstreuung war natürlich schon damals ein wohlbestelltes Gebiet der Physik. Bei Vielteilchenproblemen hat man es aber mit Vielkanalstreuung zu tun, und darüber war nicht so viel bekannt. Zusammen mit Claude Mahaux haben wir dann ein paar Jahre später, in den sechziger Jahren, die gewonnenen Erkenntnisse verwendet, um das Schalenmodell des Kerns systematisch auf Streuprobleme zu erweitern. Damit wurde es möglich, das Auftreten von Resonanzen im Wirkungsquerschnitt dynamisch zu verstehen und ihre Eigenschaften zu berechnen. In der Potentialstreuung gibt es auch Resonanzen, aber sie verdanken ihre Existenz dem Vorhandensein einer Potentialbarriere. Die in der Kernphysik allgegenwärtigen Resonanzen haben in der Regel einen anderen dynamischen Ursprung. In der Atomphysik sind solche Resonanzen ebenfalls bekannt, dort bezeichnet man sie als autoionisierende Zustände. Für quantenmechanische Teilchen in einem endlichen Potentialtopf

gibt es gebundene Zustände mit Energien oberhalb der Bindungsenergie. Eine schwache Wechselwirkung zwischen den Teilchen macht solche Zustände instabil, also zu Resonanzen. Ein nächster Schritt in der Entwicklung der Theorie in Richtung Komplexität bestand darin, derartige Resonanzen nicht mittels einer dynamischen Theorie zu beschreiben, wie das Schalenmodell sie liefert, sondern stochastisch. Das war ein Problem, an dem viele Gruppen arbeiteten. Agassi und ich haben eine stochastische Streumatrix konstruiert. Der dieser Streumatrix zu Grunde liegende Hamiltonoperator ist eine Zufallsmatrix. Damit war ein theoretischer Ansatz formuliert. Nun ging es darum, aus diesem Ansatz Folgerungen zu ziehen und sie mit dem Experiment zu vergleichen. Die Meßgröße ist der Wirkungsquerschnitt, er ist im wesentlichen durch das Quadrat der Streumatrix gegeben. Wenn die Streumatrix stochastisch ist, so ist es auch der Wirkungsquerschnitt. Die Theorie berechnet dann den statistischen Mittelwert des Wirkungsquerschnitts, und der wird verglichen mit dem gemessenen Wirkungsquerschnitts, gemittelt über ein Energieintervall, das sehr viele Resonanzen enthält. Die Berechnung des Mittelwertes des stochastischen Wirkungsquerschnitts stellte uns aber vor große Probleme. Wir konnten zunächst für seinen Wert nur eine asymptotische Entwicklung angeben, gültig für stark überlappende Resonanzen, das heißt Resonanzen, deren Breite groß ist gegenüber dem Abstand. Immerhin konnten wir damit zum ersten Mal eine vollständige mikroskopische Theorie der Ericson-Fluktuationen formulieren. Um den Wert des mittleren Wirkungsquerschnitts außerhalb des Bereichs stark überlappender Resonanzen anzugeben, haben Hofmann, Richert, Tepel und ich numerische Simulationen unserer stochastischen Streumatrix benutzt. Damit konnten wir Fit-Formeln für den mittleren Wirkungsquerschnitt angeben, die für Anwendungen von erheblichem Interesse waren. Einige Jahre später gelang es Verbaarschot, Zirnbauer und mir, den mittleren Wirkungsquerschnitt mithilfe der Supersymmetrie-Technik analytisch zu berechnen. Seither haben wir diese Technik und die



Resultate verwendet, um Phänomene in der Kernstreuung, in der mesoskopischen Physik, bei den Mikrowellenbillards in der Lichtstreuung und in der Quantendynamik zu verstehen. Ohne es zu ahnen, bin ich also in meiner Doktorarbeit auf ein Forschungsfeld gestoßen, das sich als tief, reichhaltig, und fruchtbar erwiesen hat. Die Versuche, die darin auftretenden Probleme besser zu verstehen und teilweise zu lösen, haben sich über Jahrzehnte erstreckt, sie waren naturgemäß mit Rückschlägen und mit längeren Perioden der Mutlosigkeit verbunden. Aber zugleich haben diese Probleme meine Mitarbeiter und mich in eine Art dauernde Spannung versetzt. Ich glaube, daß diese Spannung sehr zu unserer Freude und Begeisterung für die Physik beigetragen hat. Es war wunderschön zu erleben, wie unsere Probleme sich allmählich entfalteten, wie sie sich in einen größeren Zusammenhang einfügten, wie erste Lösungen sich abzeichneten, wie wir ein zentrales Problem schließlich einigermaßen vollständig verstehen und lösen konnten, und wie Daten aus sehr verschiedenen Teilgebieten der Physik sich dadurch erklären ließen. Wenn ich hier immer nur von meinen Mitarbeitern und mir geredet habe, ist das, wie ich hoffe, im Sinn des heutigen Rückblicks legitim, obwohl natürlich auch viele andere Gruppen in der Welt beteiligt waren.

Das zweite Thema, über das ich noch kurz sprechen möchte, ist die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Israel. Nach Jahren des Schweigens zwischen beiden Völkern, bedingt durch die Verbrechen der Nazis, und lange vor der Aufnahme diplomatischer Beziehungen begann Anfang der sechziger Jahre ein erst von der VW-Stiftung und später von der Bundesrepublik geförderter Austausch von Wissenschaftlern. Er beschränkte sich zunächst auf junge deutsche Theoretiker, die das Weizmann Institut in Rehovot besuchten und am Anfang alle aus dem Institut von Hans Jensen kamen, darunter mein späterer Fakultätskollege und Freund Jörg Hüfner. Auf Seiten deutscher Wissenschaftler ist das Zustandekommen dieses Programms vor allem das Verdienst von Wolfgang Gentner, Hans Jensen und Heinz Staab. Sie und andere bildeten

zusammen mit Wissenschaftlern des Weizmann-Instituts ein Komitee, das unter den Bewerbern für einen längeren Aufenthalt geeignete Personen aussuchte. Nach Jensens Tod wurde ich aufgefordert, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Ich hatte schon vorher, vor allem in den USA, Juden getroffen, mich mit einigen auch angefreundet. Es gab kaum jemanden, dessen Familie im Krieg nicht ein oder mehrere Mitglieder verloren hatte. Diese Erzählungen und Berichte haben mich sehr berührt und auch geschmerzt. Durch die Berufung in das Gentner-Komitee erhielt ich nun die Möglichkeit, in bescheidener Weise dazu beizutragen, daß Brücken über den Abgrund geschlagen wurden, daß ein Gespräch wieder möglich wurde. Ich habe mich viele Jahre mit Freude und Engagement für diese Aufgabe eingesetzt. Sie wissen, daß dieses sogenannte Minerva-Programm ein großer Erfolg geworden ist. Deutschland ist heute der zweitwichtigste wissenschaftliche Partner Israels nach den USA und, fast noch wichtiger, das Programm hat Vertrauen zwischen Menschen geschaffen. Heute gibt es viele gute Beziehungen zwischen Wissenschaftlern beider Länder bis hin zu tiefen Freundschaften. Für mich ist das Programm ein wunderbares Beispiel für die wirklich völkerverbindende Kraft der Wissenschaft.

Ich möchte nicht schließen, ohne meiner Dankbarkeit Ausdruck zu geben. Ich bin meinem guten Stern dankbar, der mich in das Institut von Hans Jensen geführt und mir einen wunderbaren Weg in die Forschung eröffnet hat. Von Jensen und meinen Lehrern und Kollegen am Caltech habe ich sehr viel über Physik gelernt, von Wolfgang Gentner darüber, wie man ein Institut führt. Die kollegiale oder sogar freundschaftliche, jedenfalls immer vertrauensvolle Atmosphäre, sowohl in der Fakultät als auch am MPI, hat uns allen das Leben sehr erleichtert. Natürlich waren wir verschiedener Meinung und haben uns gestritten, aber wir haben die Achtung vor dem Gegenüber nicht verloren oder vergessen, daß wir alle für das Beste der Heidelberger Physik stritten. Ich habe immer sehr gute Arbeitsbedingungen gehabt und konnte so alles geben, was in mir steckte. Ich hatte eine Reihe vorzüglicher

Schüler, denen ich meine Freude an der Physik vermitteln konnte und deren Wege ich mit Anteilnahme verfolge. Meine Mitarbeit am Minerva-Programm hat zu Freundschaften mit Israelis geführt, für die ich dankbar bin. Schließlich ist ein engagierter Wissenschaftler oft kein idealer Ehemann und Familienvater, er ist mit seinen Gedanken woanders, er hört nicht richtig zu und er ist darum ein schlechter Gesprächspartner. Meine Frau und unsere Kinder haben das alles mit Geduld, Humor und Liebe ertragen. Ich danke Ihnen.

Vortrag gehalten an der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg im Rahmen einer Ringvorlesung am 10.01.2008.