

Siegfried Hunklinger



Siegfried Hunklinger

Siegfried Hunklinger wurde am 25.8.1939 in Hochberg in Oberbayern geboren. Er studierte Physik an der TU München und promovierte dort 1969 bei Prof. K. Dransfeld. Seine Doktorarbeit "Van-der Waals-Kräfte zwischen makroskopischen Körpern", fand ein weit über das übliche Maß hinausgehendes Interesse. In den folgenden Jahren griff er auf Anregung von Dransfeld das Thema der Zwei-Niveau-Systeme in Festkörpern auf, das zu einem Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Arbeit werden sollte. Als Wissenschaftlicher Mitarbeiter des MPI für Festkörperforschung in Stuttgart, wohin Dransfeld berufen worden war, ging Hunklinger von 1973 – 76 an das Hochfeld-Magnet-Labor in Grenoble und habilitierte sich, nach Stuttgart zurückgekehrt, 1977 an der TU München. Danach erhielt er eine permanente C3-Stelle am MPI. 1982 folgte er einem Ruf auf eine Professur für Angewandte Physik an der Universität Heidelberg. Aus seiner Zusammenarbeit mit Josef Bille, mit Siegfried Kalbitzer, Reinhard Männer und Roel Wijnands vom EMBL ging die Firma Heidelberg Instruments hervor, die heute, aufgespalten in drei Firmen, weiterhin existiert und gedeiht. Hunklinger brachte in diese erfolgreiche Firmen-gründung seine Arbeiten auf dem Gebiet der Laser-Lithographie und der konfokalen Mikroskopie ein. Er war maßgeblich beteiligt an der Zusammenführung der Institute für Hochenergiephysik und für Angewandte Physik zum Kirchhoff-Institut, dessen Neubau in seiner aktiven Zeit entstand. 2004 wurde er emeritiert, zu seinen Aufgaben im "Ruhestand" gehörte die Tätigkeit eines "Ombudsmans für die Wissenschaft" von 2005–2011 als Mitglied eines Dreiergremiums der DFG, das sich um die Vermittlung von Streitigkeiten in der Wissenschaft bemüht. Für seine Arbeiten auf dem Gebiet der Eigenschaften amorpher Festkörper bei tiefen Temperaturen erhielt er 1977 den Walter-Schottky-Preis und 1999

Siegfried Hunklinger

die Stern-Gerlach-Medaille der DPG. Sein Lehrbuch "Festkörperphysik" ist zu einem Klassiker geworden.

Siegfried Hunklinger

Mein Weg nach Heidelberg

In meinem Vortrag möchte ich zunächst über meine Jugend berichten und schildern wie ich zum Physikstudium kam. Anschließend werde ich kurz auf meine ersten wissenschaftlichen Arbeiten eingehen und meinen Weg nach Heidelberg schildern. Zum Schluss möchte ich noch mit wenigen Worten auf meine Aktivitäten hier in Heidelberg zu sprechen kommen.

Ich komme aus einer großen, achtköpfigen Handwerkerfamilie, die in einem abgelegenen Haus wohnte. Das nächste Dorf war etwa zwei Kilometer, die Autobahn München-Salzburg aber nur fünfzig Meter entfernt. Obwohl ich noch keine sechs Jahre alt war, kann ich mich noch sehr gut an den Tag im Mai 1945 erinnern, an dem mit großem Lärm auf der Autobahn eine Panzerkolonne der Amerikaner vorrückte. Sie waren auf dem Weg zu Hitlers Domizil am Obersalzberg bei Berchtesgaden. Meine Geschwister und ich liefen zur Autobahn und bewunderten die riesigen Panzer.

Die geflohenen deutschen Truppen hatten bei ihrem Rückzug größere Mengen Kriegsmaterial in der Nachbarschaft hinterlassen. Wir, also auch die Kinder aus der Umgebung, verfügten über viel Munition und Panzerfäuste, aus denen wir das Pulver entfernten und für unsere Zwecke nutzten. Eine besondere Attraktion war eine liegengebliebene 8,8 cm Flugabwehrkanone mit einem Drehteller. Wir nutzten alle diese Gegenstände und hatten großes Glück, dass dabei niemand ernsthaft verletzt wurde.

Im September 1945 wurde ich in Siegsdorf eingeschult. Für den Schulweg nutzte ich die Autobahn, die damals kaum befahren wurde. Diese Strecke war wesentlich kürzer als der Weg über die Landstraße und im Winter – damals gab es noch sehr viel

Schnee – wurde die Autobahn gut geräumt. Auf Anraten meines Lehrers wechselte ich nach der 5. Klasse auf das Gymnasium in Traunstein (Abbildung 1). Ich plante mit der mittleren Reife abzuschließen um dann eine Ausbildung als Chemielaborant anzustreben. Ein mir bekannter Chemiker empfahl, mich bei der Firma "Anorgana", einem Werk der Farbwerke Höchst, zu bewerben, das von meinem Wohnort ungefähr 50 km entfernt war.



Abbildung 1. Kreisstadt Traunstein.

Zum Bewerbungsgespräch gehörten umfangreiche Tests, bei denen das mathematische Verständnis und die handwerkliche Geschicklichkeit untersucht wurden. Ich war überzeugt die Prüfung bestanden zu haben, insbesondere da die Konkurrenten Volksschul-Abschluss hatten. Nach einigen Tagen erhielt ich aber einen Brief, in dem stand der lapidare Satz: "Sie haben unseren Anforderungen nicht entsprochen". Ich war zu tiefst schockiert. Einige Tage später traf ich "meinen" Chemiker, der meinte: Das kann nicht sein! Er erkundigte sich und erfuhr, dass ich *zu gut* abgeschnitten hatte und die potentiellen Arbeitgeber meinten, dass ich nicht längerfristig bleiben würde. Die Absage wurde zurückgenommen und ich unterzog mich einer medizinischen

Untersuchung. Anschließend stelle ich mich beim Laborleiter vor. Er überzeugt mich, dass es für mich viel besser wäre erst das Abitur zu machen und dann Chemie zu studieren. Ich bin ihm noch heute für diesen Rat dankbar.

Nach dem Abitur stellte sich natürlich die Frage, wie es weitergehen sollte. Ich wollte studieren, wobei ich die Fächer Chemie, Physik und Elektrotechnik in die engere Wahl gezogen hatte. Kurz vor dem Ablauf der Anmeldefrist entschloss ich mich für das Physikstudium, aber nebenher hörte ich noch drei Semester lang alle Chemievorlesungen. Erst der Besuch der Vorlesung über Organische Chemie, gehalten von einem berühmten Chemiker, bewirkte, dass ich einen Wechsel zur Chemie endgültig ausschloss.

Nach dem damaligen Studienplan wurde die Diplomarbeit vor der Diplomprüfung durchgeführt. Ich arbeitete in der Gruppe von Nikolaus Riehl, der am sowjetischen Atombomben-Projekt mitgearbeitet hatte und Stalin- und Lenin-Preisträger war. Der Titel meiner Diplomarbeit lautete "Untersuchung des elektrischen Durchschlags durch dünne Kunststoff-Folien". Nach Abschluss des Studiums stellte sich die Frage: Industrie oder Universität? Sollte ich mich bei Siemens oder der AEG bewerben, oder eine Doktorarbeit anstreben?

Mit der Berufung von Rudolf Mößbauer war an der TH München das Department-System mit zehn Professor-Stellen eingeführt worden. Einer von den neuen Professoren war Klaus Dransfeld, der von Berkeley kam. Er bot mir eine Arbeit mit dem Titel "Van-der-Waals-Kräfte zwischen makroskopischen Körpern" an, die sich mit dem Casimir-Effekt beschäftigten sollte. Zu dieser Thematik gab es bereits Messungen von verschiedenen Gruppen, die allerdings äußerst ungenau und mit sehr großen Fehlern behaftet waren. Ein wesentlicher Grund hierfür war das Auftreten von Oberflächenladungen, welche den Einfluss der Van-der-Waals-Kräfte überdeckten. Mein Plan war die Apparatur des renommierten russischen Chemikers B.V. Derjaguin zu kopieren und zunächst dessen Ergebnisse zu reproduzieren. Diese Messungen wurden mit einer äußerst sensiblen, rückgekoppelten

Balkenwaage durchgeführt, die allerdings bei mir nie stabil arbeitete.

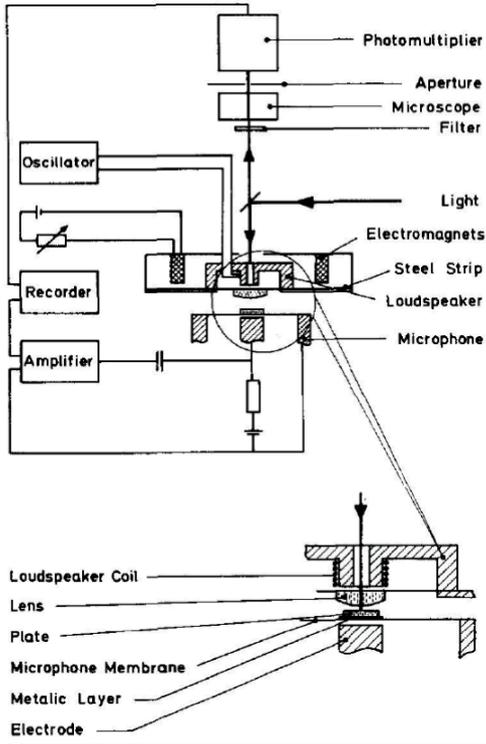


Abbildung 2. Anordnung zur dynamischen Messung von Van-der-Waals-Kräften.

Nach einem Jahr warf ich die Apparatur, bildlich gesprochen, in den "Papierkorb" und entwickelte ein völlig neues Konzept, nämlich eine "Lautsprecher - Mikrophon - Anordnung", die im Vakuum arbeitete. Die Kopplung zwischen Lautsprecher und Mikrophon erfolgte über die van der Waals-Kräfte, die bei Abständen unter einem Mikrometer messbar wurden (Abbildung 2).

Heute werden Van-der-Waals-Kräfte mit Rastermikroskopen untersucht, allerdings erfolgt die Messung erst bei sehr kleinen Abständen im Piko- und Nanometer-Bereich. Überraschenderweise besteht immer noch Interesse an meiner Doktorarbeit. Im letzten Jahr erschien ein Artikel im *American Scientist*, in dem ausführlich auf meine Arbeit eingegangen wurde (Abbildung 3).

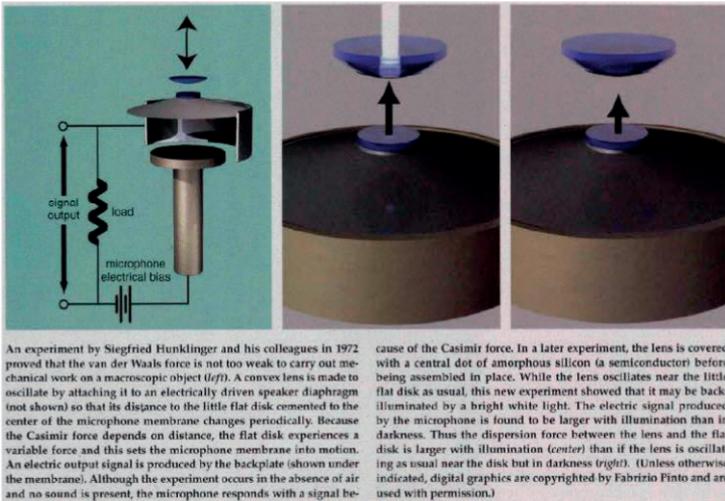


Abbildung 3. Darstellung der Apparatur im *American Scientist* (F. Pinto, *American Scientist* 102, 280 (2014)).

Im Anschluss an die Promotion blieb ich in der Arbeitsgruppe von Klaus Dransfeld und beschäftigte mich mit festem Helium. Bekanntlich bleibt Helium bis zum absoluten Nullpunkt flüssig, doch unter Druck lassen sich Kristalle ziehen. Gemeinsam mit Paul Leiderer und Paul Berberich untersuchte ich die elastischen Eigenschaften dieses exotischen Festkörpers. Mit Hilfe der stimulierten Brillouin-Streuung wurden in den Heliumkristallen Phononen erzeugt und über die Frequenzverschiebung des rückgestreuten Lichts die Schallgeschwindigkeit bestimmt. Mit Hilfe eines zweiten

Lasers, dessen Puls zeitlich verzögert war, wurde die Dämpfung gemessen. Das "traurige" Ergebnis war, dass sich festes Helium, trotz der extrem großen Schwingungsamplituden der Atome wie ein klassischer Kristall verhält.

1971 wurde ich zu einem Vortrag bei einer Konferenz in Banff, Kanada eingeladen. Dies war meine erste Reise nach USA, über die ich etwas ausführlicher berichten möchte. Der Reisezuschuss der Universität war äußerst gering, so dass der Hauptbeitrag aus meiner Kasse kommen musste. Ich buchte einen Charterflug nach New York und zurück und kaufte mir für 300 DM das Ticket "Visit USA". Damit konnte man nach Belieben mit allen inner-amerikanischen Fluglinien fliegen. Weiter kaufte ich mir einige amerikanische Travellerschecks und, auf Anraten der Deutschen Bank, vor allem deren Reiseschecks. Die letzteren stellten sich als Flop heraus, da sie in USA niemand akzeptierte. Damit war meine Planung des Reisebudgets bereits bei der Ankunft in USA zusammengebrochen.

Zunächst besuchte ich die Bell-Labs in Murray Hill, hielt einen Vortrag und bekam ein kleines Honorar. Meine Reise führte mich dann nach Ithaca zur Cornell University. Dort besorgte ich mir ein kleines Büchlein, das die Start- und Landezeiten aller inner-amerikanischen Flüge enthielt und zusätzlich noch Angaben über die Bordverpflegung machte. Meine Reiseroute passte ich entsprechend an. Weiter ging der Weg nach Chicago um die Argonne-Labs zu besuchen. Anschließend flog ich nach Great Falls, das nahe an der kanadischen Grenze liegt. Den Flug von Great Falls nach Calgary musste ich wieder bezahlen, da für diese Strecke mein Ticket keine Gültigkeit besaß. Am Flughafen von Calgary traf ich Tagungsteilnehmer und konnte mit einem von ihnen nach Banff, zur Tagungsstätte fahren. Dort erhielt ich meinen Reisekostenzuschuss, sodass mein restlicher Aufenthalt in USA finanziert war. Die weitere Reise führte mich dann nach San José, da ich einen Postdoc-Aufenthalt an der University of California plante, der dann allerdings wegen gesundheitlicher Probleme ausfallen musste. Auf

der Rückreise besuchte ich noch Kollegen in Salt Lake City und in Columbus Ohio.

1970 kam Klaus Dransfeld von einem Freisemester mit der Idee zurück, Gläser bei tiefen Temperaturen mit Hilfe von Ultraschallexperimenten zu untersuchen. Der Grund hierfür war die erstaunliche Entdeckung, dass sich Kristalle und Gläser bei tiefen Temperaturen entgegen der Erwartung völlig unterschiedlich verhalten. Bekanntlich gilt bei Kristallen im Fall tiefer Temperaturen $C_V \approx T^3$ und $\Lambda \approx T^3$ für die spezifische Wärme bzw. der Wärmeleitfähigkeit. Überraschenderweise hatte man bei Gläser $C_V \approx T$ und $\Lambda \approx T^2$ gefunden.

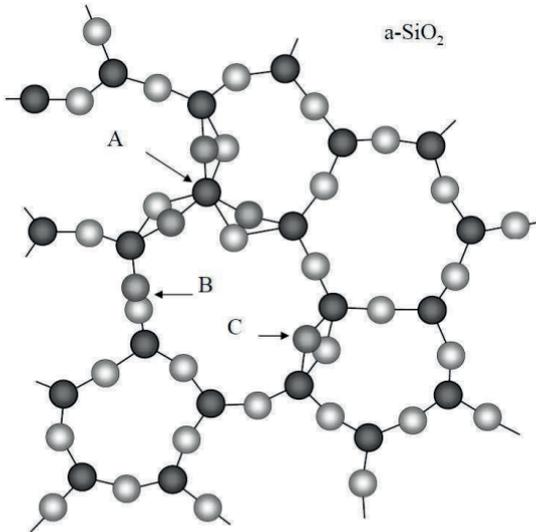


Abbildung 4. Anschauliche Darstellung von Tunnelsystemen.

Die vorgeschlagene Erklärung beruhte auf der Annahme, dass in amorphen Materialien, im Gegensatz zu Kristallen, selbst bei tiefen Temperaturen noch *lokale* Bewegungen von Atomgruppen auftreten können (Abbildung 4). Die Bewegung von einer Mulde

zur anderen erfolgt jedoch nicht thermisch aktiviert über die Barriere sondern beruht auf einem Tunnelprozess zwischen den Gleichgewichtslagen, der zu einer Aufspaltung des Grundzustands führt und somit zur Bildung von Zwei-Niveau-Systemen Anlass gibt. Sie tragen zur spezifischen Wärme bei und verändern die Schallausbreitung und damit die thermische Leitfähigkeit.

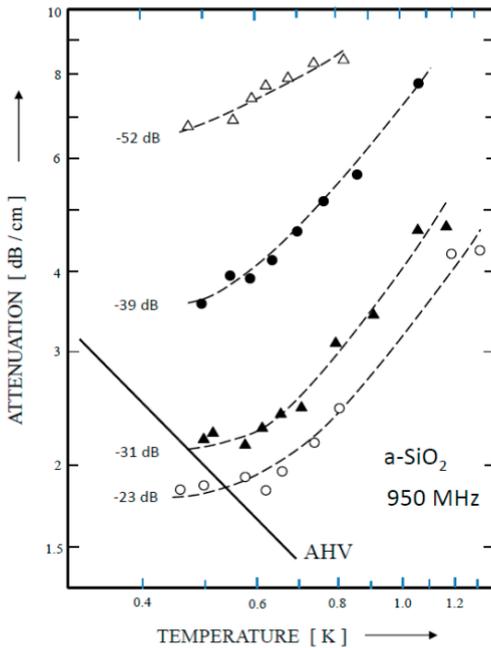


Abbildung 5. Temperaturabhängigkeit der Ultraschalldämpfung . (Nach S. Hunklinger et al. Phys. Lett. 42A, 253 (1972)). AHV (Anderson, Halperin, Varma) gibt die theoretische Vorhersage wieder. Die akustische Intensität ist in dB unter 5 mW/cm² angegeben.

Die resonante Anregung dieser Zwei-Niveau-Systeme verursacht eine zusätzliche Dämpfung der Schallwellen, die bei höheren Schalleistungen verschwinden sollte, da dann die beiden Niveaus

gleichbesetzt werden. Wir führten erfolgreich derartige Ultraschallexperimente durch und beobachteten den erwarteten Effekt vor unserer amerikanischen Konkurrenz. Die Messdaten (Abbildung 5) zeigen deutlich, dass die Dämpfung der Schallwelle von der eingestrahltten Leistung abhängt, doch der Temperaturverlauf der Dämpfung passte überhaupt nicht. Ein Freund, Josef Jäckle, Theoretiker in Konstanz, überlegte sich, dass es neben der resonanten Absorption noch einen zweiten Dämpfungsmechanismus geben sollte, nämlich die Relaxationsabsorption. Sie beruht darauf, dass Schallwellen die Aufspaltung der Zwei-Niveau-Systeme verändern und somit das thermische Gleichgewicht stören. Unter Berücksichtigung dieses Effekts war die Übereinstimmung zwischen Experiment und Theorie ausgezeichnet (Abbildung 6). Der Beitrag der resonanten Wechselwirkung nimmt mit der Temperatur ab, der Relaxationsbeitrag nimmt dagegen mit der Temperatur zu.

1973 verließ Klaus Dransfeld die TU München und wurde Direktor am MPI für Festkörperforschung in Stuttgart und übernahm, gemeinsam mit einem französischen Kollegen, die Leitung des Hochfeld-Magnetlabors in Grenoble. Er nahm drei Mitarbeiter aus München mit, die im Centre de Recherches sur les Très Basses Temperatures untergebracht wurden. Ich bildete die "Vorhut" und sollte technische und organisatorische Probleme lösen, die mit unserem Umzug verbunden waren. Da die Apparaturen noch in München benutzt wurden, konnte ich die Messungen der Ultraschalldämpfung nicht weiter fortführen. Glücklicherweise hatten wir ausreichend Mittel, sodass ich einen Hochfrequenzpulsgenerator kaufen konnte, der für Ultraschallarbeiten geeignet war.

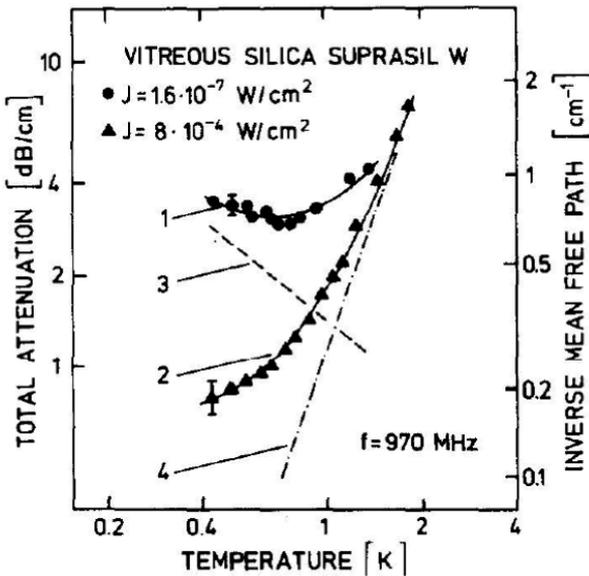


Abbildung 6. Temperaturverlauf der Ultraschalldämpfung in Quarzglas bei zwei verschiedenen Intensitäten. (Nach S. Hunklinger et al. Phys. Lett. 45A, 311 (1973)).

Im Labor lernte ich Luc Piché, einen kanadischen Doktoranden kennen, der sich ebenfalls mit der Sättigung der Ultraschall-dämpfung in Gläser beschäftigte. Seine Apparatur war jedoch für die Beobachtung des Effekts nicht genügend empfindlich. Ich schlug daher vor, in einem gemeinsamen Experiment, die Schallgeschwindigkeit bei tiefen Temperaturen zu untersuchen. Nach den theoretischen Überlegungen von Josef Jäckle sollte in amorphen Materialien bei tiefen Temperaturen die Geschwindigkeit proportional zu T^6 abfallen, in dielektrischen Kristallen dagegen temperaturunabhängig verlaufen.

Wir kühlten unsere Probe in Pichés Kryostaten bis zur tiefsten erreichbaren Temperatur von 0,28 K ab und maßen anschließend die Änderung der Schallgeschwindigkeit während der Aufwärmphase. Entgegen unserer Erwartung nahm die

Schallgeschwindigkeit mit steigender Temperatur zu! Wir studierten die Gebrauchsanleitung der neuen Apparatur und führten eine neue Messung durch. Die Geschwindigkeit stieg wieder an. Am nächsten Tag starteten wir bei 4,2 K und maßen die Geschwindigkeit während des Kühlens. Auch in diesem Fall stieg die Geschwindigkeit zunächst an.

Die Erklärung (Abbildung 7) war für uns überraschend: Die resonante Wechselwirkung zwischen den Schallwellen und den Zwei-Niveau-Systemen trägt auch bei niedrigen Frequenzen zu einem logarithmischen Temperaturanstieg der Geschwindigkeit bei. Bei höheren Temperaturen überwiegt der Relaxationseffekt und bewirkt eine Abnahme, wie von Josef Jäckle vorhergesagt. Nachträglich gesehen ist das Ergebnis nicht wirklich überraschend.

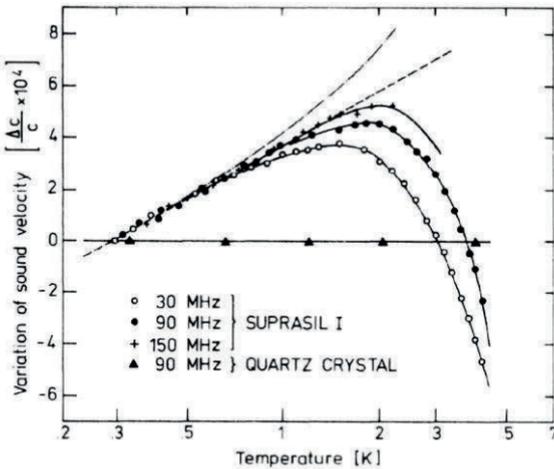


Abbildung 7. Temperaturverlauf der Schallgeschwindigkeit. (Nach L. Piché et al. Phys. Rev. Lett. 32, 1426 (1974)).

Nun noch ein paar Schlagworte zu unseren weiteren Arbeiten in Grenoble: Zusammen mit Walter Arnold, der ebenfalls von München kam, bestimmten wir mit zwei frequenzverschobenen

Ultraschallpulsen die Linienbreite der Zwei-Niveau-Systeme. Weiter konnte Manfred von Schickfus zeigen, dass Zwei-Niveau-Systeme ein elektrisches Dipolmoment tragen und so die dielektrischen Eigenschaften von Gläsern bei tiefen Temperaturen bestimmen. Im sogenannten Cross-Experiment konnten wir nachweisen, dass bei elastischen und elektrischen Feldern die gleichen Tunnelsysteme angesprochen werden.

Nach dreieinhalb Jahren war der Aufenthalt in Grenoble zu Ende und die Rückkehr der Arbeitsgruppe nach Deutschland zum neu erbauten Max-Planck-Institut für Festkörperforschung erfolgte. Drei Monate später wurde ich auf der Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft in Münster mit dem Walter-Schottky-Preis für Festkörperphysik ausgezeichnet, der für jüngere Wissenschaftler ausgeschrieben ist.

Nun möchte ich noch kurz auf meine erste Chinareise eingehen. 1980 besuchte der damalige Bundesminister für Forschung und Technologie Volker Hauff die Tongji-Universität in Shanghai. Bei dieser Gelegenheit übergab er einen Scheck in Höhe von einer Million Mark, die für die instrumentelle Ausrüstung des Physik Instituts vorgesehen waren. Klaus Dransfeld und ich sollten mit diesem Geld einige Experimente ausstatten. Wir überlegten uns, in Rücksprache mit der chinesischen Seite, geeignete Experimente und bestellten die erforderlichen Geräte. Um die Versuchsanordnungen aufzubauen arbeitete ich im folgenden Jahr drei Monate in Shanghai. Zusätzlich hielt ich noch passende Vorlesungen. Im Bild ist einer meiner beiden Dolmetscher zu sehen, die auf mich aufpassen mussten (Abbildung 8).



Abbildung 8. "Empfang in Shanghai".



Abbildung 9. Tischtennis-Mannschaft der Fakultät.



Abbildung 10. Gemeinsame Feiern.

Meine Arbeitszeiten wurden den Institutsangehörigen angepasst. Überraschenderweise sollte ich mich von 10 – 12 Uhr und von 14 – 17 Uhr im Labor aufhalten. Eigentlich wollte ich länger arbeiten um den Aufbau voranzutreiben, aber außerhalb dieser Zeiten war niemand anzutreffen. Am Freitagnachmittag war für die Institutsangehörigen (und auch für meine Dolmetscher) politische Weiterbildung vorgesehen und ich konnte ungehindert mit dem Bus ins Stadtzentrum fahren. Daneben waren für mich das Tischtennistraining und die Spiele mit der Dozentenmannschaft von großem Interesse, da ich diesen Sport seit meiner Jugend intensiv betrieben habe (Abbildung 9). Natürlich gab aber auch andere Gelegenheiten zum Feiern (Abbildung 10). Ein Jahr später verbrachte ich noch einen weiteren Aufenthalt von sechs Wochen an der Tongji-Universität um den Aufbau der Experimente weiter voranzutreiben.

Nun möchte ich kurz auf meine Berufung hier in Heidelberg eingehen. Vorausschicken möchte ich, dass ich am Max-Planck-Institut bereits eine permanente C3-Stelle hatte, so dass ich nicht unter Zeitdruck stand. Professor Ludwig Genzel, einer der Direktoren, ließ mir immer Stellenausschreibungen zukommen, die

mich aber im Allgemeinen nicht interessierten, weil ich eigentlich eine Stelle südlich der Donaulinie anstrebte. 1979 wurde an der Universität Konstanz eine Stelle ausgeschrieben, die für mich sehr attraktiv war. Ich kam dort zwar auf die Liste, aber zu meiner Überraschung nahm mein Chef Klaus Dransfeld den Platz Eins ein. Er hat damals tatsächlich die renommierte MPI-Stelle gegen eine Professur in Konstanz getauscht.

Als mir Professor Genzel die Ausschreibung eine C4-Stelle für Angewandte Physik in Heidelberg zukommen ließ, war ich eigentlich nicht an dieser Stelle interessiert, befürchtete aber, dass er ob meiner ständigen Untätigkeit ernsthaft verärgert sein könnte. Bewerbungsschluss war Ende September 1979. Zu diesem Zeitpunkt hielt ich mich für längere Zeit als Gast im Forschungslabor von Siemens in Neuperlach bei München auf. Meine sehr kurze Bewerbung habe ich im Laufe des Oktobers etwas widerwillig abgeschickt, denn mein Ziel war eigentlich die erwähnte Professorenstelle in Konstanz, die zur gleichen Zeit ausgeschrieben war. Tatsächlich wurde meine verspätete Bewerbung von der Fakultät in Heidelberg noch akzeptiert. Da aber im Rahmen der normalen Kolloquiumsvorträge kein Platz mehr für einen Vortrag war, wurde ich eingeladen Ende Januar im Teekolloquium am MPI für Kernphysik vorzutragen.

Nach meinem Vortrag hörte ich lange nichts mehr. Eigentlich hatte ich meine Bewerbung schon vergessen, da teilte mir im Juli 1981, also fast zwei Jahre nach meiner Bewerbung Dekan Klaus Tittel mit, dass ich Platz Eins der Liste einnehme. Mir wurde vom Ministerium und vom Kanzler der Universität im August eine entsprechende Mitteilung geschickt, aber da war ich bereits für drei Monate in Shanghai. Danach konnten wir alles besprechen und ich erhielt ein Angebot, das ich akzeptierte. Im Herbst 1982 ging ich nochmals für längere Zeit nach China, doch am 1. Oktober, also drei Jahre nach meiner Bewerbung, begann dann mein Wirken hier in Heidelberg.

Mein Kollege Josef Bille war Leiter des Instituts für Angewandte Physik I. Er plante seit einiger Zeit die Gründung

eines neuen Instituts um mehr Freiraum für seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Augenheilkunde zu bekommen. Er schlug vor das "Institut für Mikrostruktur- und Rechner-technik, Heidelberg" (IMRH) zu gründen, an dem neben uns beiden Siegfried Kalbitzer (MPI für Kernphysik) und Reinhard Männer (Physikalisches Institut) mitwirken sollten. Dabei war die Schaffung eines Reinarums vorgesehen, der mir besonders am Herzen lag und im Neuenheimer Feld tatsächlich verwirklicht werden konnte.

Da das geplante IMRH nicht zustande kam und Technologie-Transfer damals ein beliebtes Schlagwort war, gründeten wir 1984 *Heidelberg Instruments*. Daran beteiligt war neben den oben erwähnten Personen auch Roel Wijnaendts vom EMBL. Wir mieteten uns im "Technologie-Park" im Neuenheimer Feld ein und versuchten unsere Ideen in die Tat umzusetzen. Ein wesentlicher Mangel unserer Firma war, dass zu viele Projekte verfolgt wurden und die Führungsstruktur ungeeignet war. Die Investoren erwarteten aber, dass in kurzer Zeit markttaugliche Produkte entwickelt wurden, mit denen Gewinne erwirtschaftet werden können. Die Konsequenz war eine Aufspaltung der Firma. *Leica* übernahm die konfokale Mikroskopie, *Heidelberg Instruments Mikrotechnik* konzentrierte sich auf die direkt-schreibende Lithographie und *Heidelberg Instruments Engineering* auf die Augenheilkunde.

In vielen Gesprächen hatte ich betont, dass das Institutsgebäude an der Albert-Überle-Straße, das im Bauhaus-Stil errichtet ist, für experimentelle Physik eigentlich nicht geeignet ist. Im Gegensatz zu der Mehrzahl meiner Kollegen, habe ich mich immer für einen Neubau im Neuenheimer Feld ausgesprochen. Tatsächlich ergab sich Ende der neunziger Jahre die Gelegenheit für einen Neubau in dem die Institute für Angewandte Physik und Hochenergiephysik untergebracht werden sollten. Nach einer längeren Vorbereitungszeit, bedingt durch Ausschreibung, Architekten-Wettbewerb und Planung, wurde am 2.11.1999 der Grundstein gelegt (Abbildung 11). Der Umzug in das neue Gebäude erfolgte dann im Jahr 2002.



Abbildung 11. Grundsteinlegung des Gebäudes Im Neuenheimer Feld 227.

Noch ein kurzer Blick zurück: Anfang 1999 stand wieder einmal eine Stellenkürzung an. Um diese zu diskutieren traf ich mich während der Weihnachtsferien 1998 mit Karlheinz Meier. Ausgehend vom gemeinsamen Neubau erarbeiteten wir einen Plan, wie die Personalressourcen durch eine Institutszusammenlegung optimaler genutzt werden könnten. Die Professoren der Hochenergiephysik und der Angewandten Physik stimmten unserem Vorschlag zu und wir baten das Ministerium die erforderliche Genehmigung für eine Zusammenlegung der Institute und somit zur Schaffung des Kirchhoff-Instituts für Physik zu erteilen. Wir verbanden den offiziellen Termin mit der Zeremonie der Grundsteinlegung des neuen Gebäudes. In dem hier gezeigten Bild (Abbildung 12) unterschreibt Rektor Jürgen Siebke gerade die entsprechende Urkunde.



Abbildung 12. Gründung des Kirchhoff-Instituts für Physik. Unterzeichnung der Gründungsurkunde durch Rektor Jürgen Siebke.

Noch einige Worte zu den wissenschaftlichen Arbeiten. Was die Anwendung betrifft so habe ich mich hier in Heidelberg mit der Laser-Lithographie und der konfokalen Mikroskopie auseinandergesetzt. Beide Themen sind, wie bereits erwähnt, von Firmen aufgegriffen worden. Ein weiteres Gebiet war die Nutzung von Oberflächenwellen in der Sensorik. Die meiste Zeit beschäftigte ich mich jedoch mit den dielektrischen und elastischen Eigenschaften von amorphen Materialien bei tiefen Temperaturen. Für diese Arbeiten wurde ich 1999 von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft mit dem Stern-Gerlach-Preis ausgezeichnet.

Am Ende meines Vortrags möchte ich noch drei Personen besonders erwähnen. Dies ist zunächst Stefan Hell, der in meiner Gruppe seine Diplom- und Doktorarbeit durchgeführt hat. Im Anschluss an seine Promotion hat er sich weiter mit der Konfokalen Mikroskopie beschäftigt und an verschiedenen Orten an ihrer Weiterentwicklung gearbeitet. 2014 wurde er für diese Arbeiten mit dem Nobel-Preis ausgezeichnet. Des Weiteren möchte ich Manfred von Schickfus erwähnen, den ich an der

TU München kennenlernte. Er begleitete mich über Grenoble und Stuttgart nach Heidelberg. Sehr lange kenne ich auch schon Christian Enns. Als ich am MPI FKF in Stuttgart tätig war, wohnte ich in Weil der Stadt und lernte dort Christian beim Tischtennis-Training kennen. Er besuchte damals mit seinen Klassenkameraden das MPI. Dieser Besuch war für ihn ein wichtiger Anstoß späterer das Physikstudium aufzunehmen.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass ich nach meinem Ausscheiden aus dem Lehr- und Institutsbetrieb noch sechs Jahre als Ombudsman für die Wissenschaft tätig war. Dieses Gremium, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft initiiert wurde, besteht aus drei Personen und versucht bei Streitigkeiten im Wissenschaftsbetrieb zu vermitteln.

Vortrag gehalten an der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg am 10. Dezember 2015.