

VOM MECHANIKUS AM PHYSIKALISCHEN KABINETT ZUM TECHNISCHEN ASSISTENTEN AM INSTITUT FÜR EXAKTE WISSENSCHAFTEN

Eine Biografie, die vor allem die Entwicklung der technischen und räumlichen Infrastruktur im Anfängerunterricht des physikalischen Instituts umfasst.

Die Geschichte möchte ich auf drei parallelen Gleisen abhandeln, auf dem ersten die Experimentalvorlesung, als zweites das Anfängerpraktikum und dann meine Person, die sich schliesslich um die beiden ersten zu kümmern hatte.

Das Rüstzeug, sofern es nicht schon vorhanden war, holte ich mir auf meiner beruflichen Laufbahn, die ich (geboren 1926 als Sohn eines Orgelbauers) vorerst kurz beschreibe.

Diese berufliche Karriere begann im Frühjahr 1942 mit dem Abschluss (als schlechter Schüler) einer Primarschule in Bern. Meine spätere Bestimmung zeichnete sich schon damals ab, indem ich in der sechsten Klasse für die saubere Wandtafel zuständig war, und in der neunten dem Physiklehrer beim Aufbauen der Experimente helfen konnte.

Das damals obligate Welschland-Jahr konnte ich Gott sei Dank nach drei Monaten abbrechen, um in der Zahnradfabrik Maag in Zürich Bestandteile zu einer elektrisch gesteuerten Orgel anzufertigen, was mir dann schon ein besseres Zeugnis einbrachte.

1943 begann ich mit der Berufsschule in den Lehrwerkstätten der Stadt Bern als Mechaniker (vier Jahre). Anschliessend trat ich in der Fabrik für physikalische und technische Apparate, Artur Utz AG eine Stelle als Feinmechaniker an. Nach knapp einem Jahr wurde mir die Leitung der Abteilung für elektrischen Apparatebau (ca. 12 Leute vorwiegend für Revisionsarbeiten an Apparaten für Telefonie), übertragen. Dies nicht nur aufgrund meiner Qualifikation, sondern vor allem wegen der Unfähigkeiten des Vorgängers.

Der Verkauf der Firma, mit einem rigorem Personalwechsel, die Käufer brachten ihr eigenes Kader mit, brachte eine Veränderung; nämlich die Fortsetzung der beruflichen Laufbahn bei der Forschungsabteilung der Generaldirektion PTT. Das klingt sehr gut aber die Tatsache, dass die Apparateprüfung, wo ich arbeitete, in diese Abteilung integriert war, brachte zunächst eintönige Arbeit.

Es war in der Zeit, wo man noch wusste wie ein Telefon funktionierte und die Post-, Telegraf- und Telefongesellschaft (PTT) prüfte jeden einzelnen Apparat, ob er auch funktioniert und dies mit qualifiziertem Fachpersonal. Ich nahm die Stelle an und hatte damit den Fuss (für weitere Optionen) in der Türe. Um mich etwas aus der Eintönigkeit hinauszuführen, durfte ich bei der Uhrenfabrik Moser-Bär in Sumiswald das Revidieren von mechanischen Uhren erlernen, da der Unterhalt der Uhrenanlagen der PTT sozusagen schweizweit auch dieser Abteilung unterstand. Von Mutteruhren für die Berechnung der Telefntaxen zur alten Postuhr war alles dabei. Die Uhren liefen aber gut, und ich war auch nur die Nr. Zwei neben einem alt-gedienten Uhrmacher, sodass alles zusammen nur ca. drei Wochen pro Jahr an Abwechslung brachte.

1954 kam jedoch die Wende. Das Schicksal hatte mich in die Freiheit entlassen. Es war eine Wende für mich und auch für den experimentalen Unterricht am physikalischen Institut.



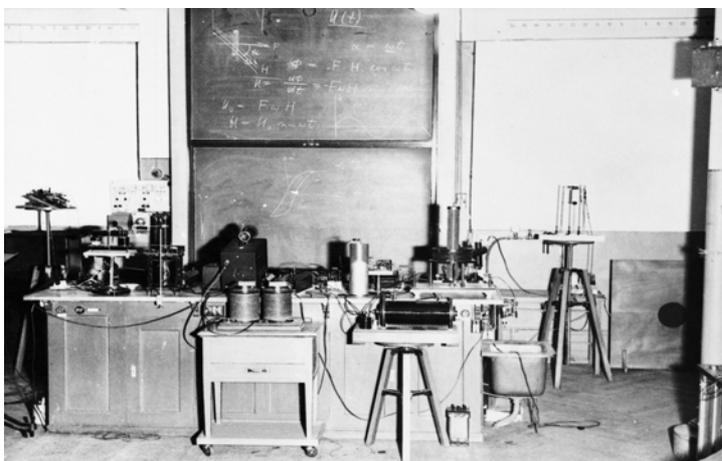
Georg Friedrich Houtermans



Altes Institut

Das 1877 erstellte Institut (damals Physikalisches Kabinett) wurde von 1924 – 1952 von Prof. Heinrich Greinacher geleitet. 1952 wurde der aus Deutschland stammende (wie übrigens Prof. Greinacher auch) Professor Georg Friedrich Houtermans (22.01.1903 geb. in Danzig – † 01.03.1966 in Bern) von Göttingen nach Bern berufen. Er nahm die Berufung unter der Voraussetzung an, dass er ein neues Institut bekam.

Wie auch an meiner ersten Stelle (Utz AG) war meine Anstellung am Institut, durch die ungenügende Qualifikation meines Vorgängers begründet. Houtermans konnte sich mit dem Vorlesungsmechaniker aus Basel nicht zurechtfinden und hat die Stelle Ende 1954 ausgeschrieben. Von Freunden darauf aufmerksam gemacht, habe ich mich trotz Vorwarnungen, dass Houtermans kein einfacher Vorgesetzter wäre, dafür beworben und vor zwei Konkurrenten den Vorrang bekommen. Nach einigen Fragen, über die Physik und die Berechnung eines verzweigten Stromkreises, nahm sich Houtermans eine Bedenkzeit und rief mich nach zwei Tagen an. Was die Frage mit dem nicht einfachen Vorgesetzten betrifft, habe ich während meiner ganzen Zeit, keine Sekunde ein Problem verspürt. Ich wurde also am Institut angestellt; es war aber kein Angestelltenverhältnis, sondern eher eine Symbiose.



Alter Hörsaal mit Experimenten unter anderem "Der Hysteresisversuch"

Somit konnte es am 1. Januar 1955 losgehen. Ich habe meinen Vorgänger nie gesehen und bin mitten im Wintersemester eingestiegen. Meine einzige Einführung war der Besuch einer Vorlesung, damit ich überhaupt eine Ahnung hatte, was da abging. Für

diesen Vorlesungsbesuch bekam ich von der PTT frei, wohl, weil ich so oder so in einigen Tagen die Stätte verlassen würde.

Für die Demonstrationen an der experimentalen Vorlesung war in der Regel ein Vorlesungsassistent aus dem akademischen Kader zuständig (dies ist an den meisten Unis weiterhin der Fall). Bei uns war das Dr. Hans Oeschger aus Zürich, der seine Ausbildung an der ETH absolvierte. Diese Tatsache hatte zur Folge, dass ab und zu auch Gedankengut aus der ETH-Schmiede bei uns einfluss.

In der ersten Vorlesung war also er federführend und ich gab einige Handreichungen. Die Vorbereitungen und die nächsten Demonstrationen machten wir zusammen. Der Fundus von Experimenten und vor allem Zusatzgeräten war damals rudimentär. Ich hörte sagen und das hat mir soeben ein damaliger Student bestätigt, die Experimentalvorlesung von Greinacher basierte eher auf der Apparatekunde (wobei er sicher die zu Grunde liegende Physik erklärte) aber die eigentlichen Grundlagen wurden weniger im Experiment gezeigt.

Houtermans Vorlesung war dagegen durch die historischen Physikexperimente von Robert Wichard Pohl (1884-1976) geprägt, der offenbar ein Meister des Experimentierens war.

Wir mussten alles mit Stativmaterial zusammenbauen. Viel war behelfsmässig und erforderte Improvisationstalent.

Hans Oeschger hatte aber einiges mitgebracht von seiner ETH- Zeit und so kamen wir über die Distanz. Nach zwei drei Wochen kam er nicht mehr zur Vorlesung und überlies mir das Feld. Er war immer bereit, wenn es Fragen gab, aber er widmete sich lieber der Forschung, welche in dem Institut auch neue Richtungen einschlug.

Auch in der Forschung war es bei Greinacher eher die angewandte Physik. (Stichworte sind: Magneton, Kaskadengenerator, Funkenzähler, u.a.). Houtermans hatte neue Themen mitgebracht, die noch heute (2006) nichts an Bedeutung verloren haben.

Diese Entwicklung erforderte für alle ein gutes Mass an Selbstständigkeit und Zusammengehörigkeit, was sich auch an den früher häufigen Institutsfesten niederschlug.



*Historischer Kaskadengenerator
(Hochspannung)*

Wir sind also mit meinem Eintritt von der klassischen Formel: Der Famulus trägt die Experimente zusammen, der Assistent baut sie auf und der Professor führt sie vor, weggekommen und das ist in unserem Institut bis heute so geblieben. Es macht auch mehr Sinn, wenn dieselbe Person das Experiment aufbaut, testet, übt, und dann auch demonstriert.

Houtermans hat sich von jeher gehütet irgendetwas zu manipulieren. Er hat sich die Experimente auch nicht vor der Vorlesung angesehen. Das konnte dann manchmal zur

Folge haben, dass er während der Vorlesung in irgendeine Ecke lief und sagte "und hier haben wir... (das und das) aufgebaut"; es brauchte dann viel unterschwellige Überzeugungskraft ihn in die richtige Richtung zu weisen. Wenn dies nicht gelang, sagte er "voriges Jahr stand das hier".

Im obigen Sinne war eigentlich personell und auch funktionell sozusagen ein Grundstein gelegt, der sich bis heute durchgesetzt hat und zeitweilige Versuche, das System ein wenig zu beeinflussen, schlugen fehl.

Materiell konnten wir vorläufig keine Entwicklung in Gang bringen. Wir mussten mit den Dingen arbeiten, die vorhanden waren. Der Grund lag ganz einfach darin, dass das neue Institut, das Houtermans gefordert hatte, realisiert werden sollte und die ganzen materiellen Mittel auf dieses neue Institut fokussiert wurden und Anstehendes wurde somit in den Hintergrund verschoben.

Trotzdem versuchte ich, der Vorgabe zu folgen, dass der Kreis der Studenten sichtbar mitbekommt, was vorne gemacht wurde.

Die Ausrüstung bestand aus einem Epi/diaskop hinten im Hörsaal, eine Vorrichtung, um einerseits Diapositive in grossem Format oder andererseits Buchseiten sowie Zeichnungen zu projizieren. Die dazu benötigte starke Glühlampe brauchte einen Wärmefilter (Wasser mit Kupfervitriol und Kühlkreislauf), um einer Bücherverbrennung vorzubeugen. Das Ganze war trotzdem eine eher dunkle Angelegenheit. Dann waren noch ein Kleinbildprojektor vorhanden sowie einige Kohlenbogenlampen für die Schattenprojektion (nach Pohl). Äusserst modern war ein Kathodenstrahloszillograf, der mit einer Nachbeschleunigung und einem Objektiv, allerdings nur schwach, Kurvenverläufe von nicht allzu schnellen Vorgängen zu projizieren erlaubte. Das war's denn schon.

Es bedeutete viel Aufwand nebst dem Vorlesungsbetrieb Neues zu schaffen, um den Bestand an Versuchen und Zusatzgeräten zu erweitern. Die langen Semesterferien kamen hier zu Hilfe. Houtermans pflegte zu sagen: "Das Semester ist eine unangenehme Unterbrechung der Semesterferien". Was für die Forschung zutrifft, aber ohne Semester könnten wir unsere Experimente ja gar nicht gebrauchen.

Personell haben wir etwas ausgedacht, was uns voranbrachte. Das Institut hatte auch damals eine eigene Werkstatt auch mit Leuten, die den Mechanikerberuf erlernen wollten, (ich mag den Ausdruck Lehrling nicht), und die konnten fortan das erste Jahr in meiner kleinen Werkstatt absolvieren.

Es ist eine Tradition, die an allen Universitäten Usus ist, dass für den Anfängerunterricht eine eigene kleine Werkstatt betrieben wird. Dies ist durch die Tatsache bedingt, dass man oft spontan etwas herstellen oder reparieren muss. Da die Vorlesungen und Praktika aber stundenplanmässig stattfinden, kann man nicht warten, bis eine entsprechende Maschine in der Hauptwerkstatt frei wird.

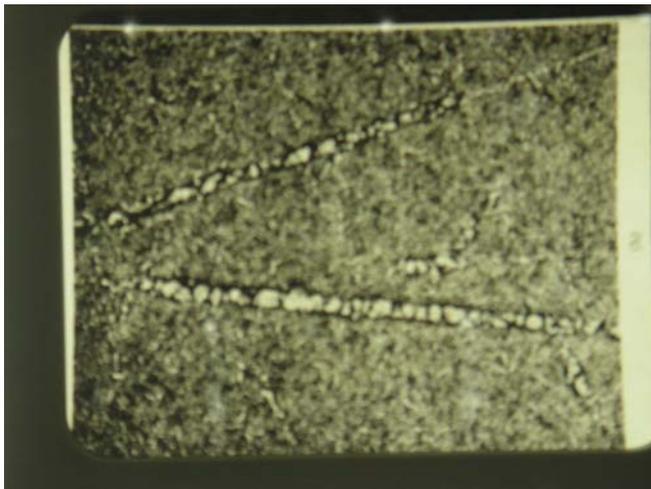
Bevor ich nun mit der Periode der Planung und Realisierung des neuen Institutes beginne, möchte ich mich noch von dem Alten verabschieden; indem ich es vorstelle, wie es sich zu dieser Zeit, ca. 1958 präsentiert hat. Dass es dabei schon aus allen Nähten platzte, lässt sich erahnen.

Houtermans hatte nicht nur die Forderung eines neuen Institutes im Gepäck sondern auch die Begründung dazu. Die folgenden Abteilungen hatte er schon im alten Haus installiert: C14, also die Messungen schwacher Aktivitäten. Für diesen Bereich war Dr. Oeschger zuständig, der dabei auch das Antikoinzidenzzählrohr entwickelte. Die heutige Klimaforschung ist aus dieser Low-Level Abteilung hervorgegangen.

Oeschger (†1998) hatte eine grosse internationale Ausstrahlung, wie übrigens auch sein Nachfolger Thomas Stocker, heute ein weltweit bekannter Klimaforscher.

Eine weitere Abteilung war die Hochenergiephysik. Glasplatten mit einer dicken Fotoemulsion wurden mit Stratosphärenballons in grossen Höhen der hoch energetischen kosmischen Strahlung ausgesetzt, dann im Institut entwickelt (Walter Winkler) und in der "Plattengruppe" durch eine Schar von Scannerinnen unter dem Mikroskop auf Spuren von Kernreaktionen untersucht. Martin Teucher war zuständig für diesen Bereich.

Die heutige Hochenergieforschung, die nun auch mit dem CERN verbunden, ist darauf aufgebaut.



Kernspur in Fotoplatte

Christoph Burckardt und in der Folge Hermann Debrunner haben sich zur gleichen Zeit um die Schwankungen der kosmischen Strahlung gekümmert. Eine entsprechende Messstation wird heute noch auf dem Jungfraujoch betrieben.

Dr. Johannes Geiss, den Houtermans aus Göttingen berufen hatte, brachte ein Massenspektrometer mit nach Bern. Es war das erste solche Gerät in der Schweiz. (Ich glaube das Vakuum war noch drin). Die Meteoritenforschung war das Gebiet, das damit ins Leben gerufen wurde. (Später wurde mit solchen Geräten die Mondfolie und das Mondgestein untersucht).

Mit all diesen Programmen hatte Houtermans so nachhaltig geplant, dass sie immer noch zu den Grundlagen der heutigen Forschung am Institut zählen. Prof. Johannes Geiss (1926), der Nachfolger von Houtermans, der das Mondfolienexperiment, das erste wissenschaftliche Experiment im Apolloprogramm lancierte, war und ist immer noch ein bedeutender international bekannter Forscher in der Kosmologie und Raumforschung. Seine Beziehungen zur NASA brachten dem Institut viel Kredit ein.

Die damalige Infrastruktur war einfach: Houtermans hatte eine Sekretärin, Maria Martinotti, die hatte ein Telefon und stellte sich bei Bedarf mitten in den Korridor und rief, wenn jemand verlangt wurde. Das Praktikum, damals nur für die Naturwissenschaftler, war in den Korridoren oder auf dem Estrich untergebracht.

Zwischen dem Hauptgebäude und dem Institutshügel befand sich ein Parkplatz für 5-6 Autos, aber dieser wurde nur noch von Frau Trudi Riesen aus der Plattengruppe (später die rechte Hand von Hans Oeschger) und mir benutzt, weitere Ansprüche waren damals nicht vorhanden.



Das Institut besass zwei Türme; der eine gehörte zum tellurischen Observatorium früher mit einem Teleskop, auf einer schwankenden Säule vom Untergrund an. Houtermans demonstrierte jeweils bei einem Rundgang, wie er mit der Schweiz wackelt, indem er an die Säule stiess, in der irrigen Meinung, der geodätische Nullpunkt sei in der Säule. In Wirklichkeit war er im Keller markiert. Aber weil die Geschichte gut war, verlagerte er ihn dorthin.

Der Bezugspunkt ist über verschlungene Wege wieder an seinen Ursprung zurück vermessen worden und im Innenhof des neuen Instituts angesiedelt.

Der andere Turm war viereckig mit einem Flachdach. Dort musste ich ein 1 Quadratmeter grosses Auffangblech installieren, um täglich Regenwasser zu sammeln, das ich dann eindampfen musste. Es war die Zeit der offenen Atombombenversuche und Houtermans machte Fallout-Messungen mit Flüssigkeitszählrohren (es war ein Beitrag um den damaligen Unsinn zu stoppen).

Die Experimentalphysik war nicht allein im Haus; das Astronomische Institut (Prof. Schürer) und die theoretische Physik (Prof. Mercier) waren auch unter demselben Dach und hatten wahrscheinlich eigene Telefone.

Es gab einen grossen und einen kleinen Hörsaal. Der kleine war für die Theorie, die Astronomie und die Kolloquien.

Der Grosse war mein Revier; er enthielt ca. 100 Plätze, und wir hatten am Schluss schon bereits über 100 Studenten. Es gab wie üblich ein Experimentiertisch und die Installationen lieferten Gas, Wasser und Strom. Ein Anschluss an die Hausbatterie für Gleichstrom war auch vorhanden. Letzteren durften wir aber meistens nicht benutzen, weil die Massenspektrografen damit verbunden waren und die Messungen keine Spannungsschwankungen duldeten.



Dicht gedrängt sitzen die Studenten im Hörsaal, auch zwischen den Experimenten.

Dem Hörsaal angeschlossen war die Sammlung; ein grosser Raum mit Schränken voller Instrumente und Apparate, die wir für die Vorlesung aber meist nicht gebrauchen konnten. (Im neuen Institut sind noch Teile davon als Museumsstücke vorhanden).



Historische Apparate in den Schränken des alten Instituts als kleines Museum, im neuen Haus eingerichtet.

Es war also dringend notwendig das neue Institut zu planen, welches wir dann nach einer positiven Volksabstimmung (1958) vom Bernervolk zugestanden bekamen.

Bevor wir hier das alte Gemäuer verlassen noch ein Blick auf das andere Gleis, auf dem ich parallel zum Institut persönlich gegangen bin. Unzufrieden mit der Tatsache, dass Vieles um die menschliche Existenz nicht verstanden wird und angetrieben von metaphysischen Gerüchten sowie der Aussicht durch die neue Tätigkeit ein Rüstzeug anzueignen, um auch außergewöhnliche Dinge besser zu verstehen, beschloss ich mich, wenn auch natürlich nur als Hobby, mit der Parapsychologie zu beschäftigen.

Dass ich nicht der Erste war, der sich in dieser Funktion mit den Problemen der paranormalen Art zu beschäftigen hatte, zeigt die folgende Geschichte:

F.A. Volmar weiss in seinem Buch "Bernerspuk" über eine seltsame Begebenheit zu berichten, die sich im Sommer 1816 im Schloss Holligen zugetragen haben soll. Er stützt sich dabei auf einen Bericht des damaligen Berner Physikprofessors Friedrich Trechsel und seines Mechanikus Christian Schenk, die vom damaligen Schlossherr herbeigerufen wurden.

«Thatsache ausser allem Zweifel»

Laut dem handschriftlichen Bericht unter dem Titel «Getreue Erzählung von einem sonderbaren Geschelle zweyer Glöckchen im Schlosse zu Holligen» begannen zwei der



Schloss Holligen

Glocken in der Zugglockeneinrichtung des Schlosses am frühen Nachmittag des 31. Juli 1816 zu läuten und waren bis zum Abend des 3. August nicht zum Stillstand zu bringen. Trechsel und Schenk, ein Chemieprofessor namens Philipp Friedrich Beck und «noch mehrere unbefangene, vorurteilsfreye und durchaus glaubwürdige Personen» sollen das Geläute gehört haben, sodass dieses «also als Thatsache ausser allem Zweifel» sei.

Der Mechanikus, «in der festen Überzeugung, es mache sich jemand den Spass, seinem

Scharfsinn eine Schlinge zu legen», unterbrach schliesslich den Zugdraht, «aber das Geschelle fand auch jetzt statt», und der herabhängende Draht «schwang und hüpfte dabey auf und ab».

Christian Schenk hob eine der Glocken dann auch noch aus dem Balken der Diele heraus und untersuchte sie, doch «von verborgenen Künsten fand sich keine Spur».

Ein Elektrometer zeigte keinerlei Reaktion, ebenso wenig «konnte magnetisches Streben nachgewiesen werden». Als Trechsel und Schenk am 4. August erneut im Schloss Holligen auftauchten, war der Spuk vorbei. Fazit: «Ein wirklich denkwürdiges Ereignis, das, hätte es länger noch gedauert, vielleicht einen neuen Blick hinter den Schleyer der Natur zu thun erlaubt hätte, steht nun leider einstweilen da als ein blosses Factum - ohne Erklärung.»

Dies ist eine der Geschichten, die mich anregen, solchen Problemen auf den Grund zu gehen. Vom Misserfolg des damaligen Vorgängers liess ich mich nicht entmutigen und versuchte einigermaßen systematisch vorzugehen, indem ich mich in die Literatur vertiefte und gleichzeitig Leute, die sich mit diesen Fragen beschäftigten suchte.

Unter anderem konzentrierte sich mein Interesse auf die Phänomene, wo sich physikalische Zustände der Materie auf paranormale Weise verändern sollen. Sehr bald fand ich in Büchern eine ganze Palette von Erscheinungen, die sich zum Experimentieren anboten. In diesem Rahmen möchte ich nicht das ganze Spektrum der Versuche anführen, die wir angingen, sondern die Erkenntnisse dieser ersten Phase erläutern. In wenigen Worten lässt sich das etwa so schildern: Für die eine Kategorie von Erscheinungen bieten sich physikalische Erklärungen an, welche den Entdeckern der Phänomene offenbar nicht bekannt waren. Dies ist verständlich, weil die Berichte über solche Experimente entweder sehr alt sind, sodass also die nötigen Erkenntnisse noch gar nicht vorhanden waren oder dann sind die Versuche von Leuten gemacht worden, die nicht über das notwendige Wissen verfügten, um die wahre Natur der Effekte zu verstehen. Deshalb versuchten wir, einige von den beschriebenen Experimenten zu reproduzieren, was aber an der Erkenntnis scheiterte, dass für solche Experimente speziell begabte Leute (Medien) eingesetzt werden müssen, aber die waren, trotz vielfältig gestalteter Suche, nicht auffindbar.

Diese Situation hat dazu geführt, dass wir ein Problem angegangen sind welches wohl in den Bereich des Paranormalen gehört und für das auch genügend Versuchspersonen zu Verfügung standen, die mehr oder weniger sensitiv sind und auf Signale ausserhalb des materialistischen Systems reagieren. Mit der Rutengängerei hatten wir ein Gebiet gefunden, für das auch in der Öffentlichkeit ein Interesse vorhanden war. Während Jahren haben wir damit gearbeitet. Ich werde später drauf zurückkommen.

Vorerst aber zurück auf das Gleis der Vorlesung und des neuen Instituts, das heisst zu dessen Planung und Realisierung. Für das Praktikum brauchte ich mich zunächst noch nicht zu kümmern.

Das neue Institut war also beschlossene Sache. Vergeben wurde der Bau den Architekten Hans und Gret Reinhard; meines Wissens ohne Ausschreibung. Da ein physikalisches Institut kein Standardbau ist, mussten die Vorgaben hauptsächlich von uns geleistet werden. Also habe ich die Planung für den Hörsaal und die dazugehörige Infrastruktur übernommen. Eine Spezialität dabei war, dass ich mir alles ausgedacht und zurechtgelegt hatte, bevor ich andere Hörsäle besuchte. Es ist ein Fehler, der immer gemacht wird; alle, die etwas Neues bauen schauen sich das letzt-neuste an und

das haben dessen Gestalter aber auch schon so gemacht. Deshalb bauen alle wie die Allerersten. Das ist der Grund dafür, dass unser Hörsaal auch heute noch einer der modernsten ist. Der Hauptverdienst ist Prof. Houtermans zuzuschreiben. Ich habe die ganze Planung in einer Mappe vereint, ihm vorgelegt -es war ja seine Verantwortung- wobei er zwei Minuten herumgeblättert und dann gesagt hat: "Ich glaube das ist schon gut, machen sie's so".

Der Umstand, dass das neue Haus an derselben Stelle gebaut werden sollte, an welcher das alte stand, bedingte ein Provisorium, das Prof. Mercier, der Direktor der theoretischen Physik gefunden und organisiert hat. Die Simplex, eine Fabrik für Büroartikel am Falkenplatz verlagerte damals ihren Sitz nach Zollikofen. So bekamen wir in nächster Nähe ein Gebäude, das sich umrüsten liess. Aus einem Kloster im Jura wurden alte Schulbänke und irgendwo Podeste gefunden, aus denen wir in einem Maschinensaal der alten Fabrik einen Hörsaal mit einem ansteigenden Auditorium basteln konnten.

Altes Simplex Gebäude



Nun durften wir mit dem ganzen Institut in das Provisorium umziehen.

Der Umzug umfasste eine Fülle von Material, insbesondere aus dem Bereich der Vorlesungssammlung. Obschon wie erwähnt, wenig Konkretes für den Unterricht vorhanden war, gab es eine Menge

von historischen Apparaten, welche wir nicht einfach wegwerfen konnten. Alles musste zunächst vom Hügel heruntergeschafft werden. Es war der erste von mindestens fünf Umzügen. Drei davon umfassten später das Praktikum im Umfeld des neuen Institutes. Wie wir das alles bewältigten, kann ich heute nicht mehr nachvollziehen, aber es ging.

Mit dem Neubaukredit war es natürlich nicht angebracht, Geld in das Provisorium zu stecken. Mit Anschaffungen, die für das neue Institut vorgesehen waren – aus dem Neubaukredit –, haben wir aber den Fundus an Hilfsgeräten, Projektoren, Maschinen und Apparaten bereits aufgestockt, sodass es fortan schon leichter war, bessere Präsentationen zu bieten. Wir leisteten uns sogar eine Fernbedienung für die Wandtafel, allerdings nur mit einem selbst konstruierten Seilzug. Damit hat sich auch das Prinzip etabliert, dass die Betreuung der Experimente sowie der Projektoren, unten vor dem Auditorium angesiedelt wurden. Im Gegensatz zum alten Hörsaal, wo der Präparator wie man ihn nicht ganz korrekt nannte (die sind eher in der Zoologie angesiedelt), in einer Ecke sass und auf seinen Einsatz wartete, zum Beispiel um ein Diapositiv zu projizieren, zuerst zur Wandtafel rannte (weil der Professor die vergass), und erst durch den Saal nach hinten zum Projektionsapparat und das im Dunkeln, weil man vorher noch an der Türe das Licht löschen musste. Heute drückt man auf einen Knopf oder höchstens zwei Knöpfe, um das vorprogrammierte Szenario auszulösen. Aber die ersten Erfahrungen haben wir im Provisorium schon gemacht. Ein wichtiger Schritt war die Einführung der kurzbrennweitigen Projektion, um von dieser Position aus Bilder von genügender Grösse an die Wand zu bringen.

In diese Zeit fiel auch die Erfindung des Overheadprojektors (1961 von 3M) welchen wir dann bald einsetzten. Ich habe ihn zunächst für die Darstellung von kleineren Experimenten verwendet, wofür er eigentlich nicht vorgesehen war. Das war auch der Beginn einer häufigen Eigenart von mir, technisches Gerät Zweckzuentfremden. Die

ursprüngliche Verwendung, damit zu schreiben, wurde von Houtermans nicht in betracht gezogen. Er hat an der Tafel geschrieben, sofern der Hund nicht schon die Kreide aufgefressen hatte. Der Hund aber gehört hier auf mein Gleis der Geschichte: Ich bin am Anfang dieser Periode nicht auf den Hund, sondern zu ihm gekommen ohne, dass ich das wollte, aber er ist mir dann zwölf Jahre geblieben.



Hund Benno

Unser gemeinsames Schicksal war der tägliche Gang ins Institut. Das ging damals noch klaglos, ausser eben der Kreide. Die ich natürlich vor der Vorlesung bereitgelegt hatte. Aber der Hund, ein schwarzer Schäfer mit übernatürlich grossen Ohren, war jung und brauchte Kalk für seine Knochen. "Es ist wieder keine Kreide" begann Houtermans die Vorlesung, fand aber dann ein "ganzes Nest" in einer Schublade. Nachdem ich den Dieb einmal in flagranti erwischte, wartete ich bis zur letzten Sekunde, um Kreide nachzufüllen.

(Der Hund stört nun auch diesen Diskurs, also zurück zum Hellraumprojektor).

Nebst dieser damals modernen Projektionsart hatten wir für grössere Vorgänge die Schattenprojektion angewandt. Eine Methode, die heute noch Verwendung findet. Zu diesem Zweck benötigt man eine starke, punktförmige Lichtquelle, die in Form von Kohlenbogenlampen schon zu Beginn zur Verfügung stand. Punktförmig ist das Licht nur anfangs, wenn die Kohlen noch nicht stark abgebrannt sind. Ständiges Nachdrehen im ungünstigsten Moment, wenn beim Experiment etwas Wesentliches geschehen sollte, brachte Disharmonie in den Ablauf.

Diese Situation wurde durch einen technischen Fortschritt bei den Glühlampen entschärft. Ein kompakter Wendel in einer Lampe mit 50 Watt ersetzte die Kohle. Die Helligkeit war nicht übertrieben und weil bei 8 Volt ein ordentlicher Strom fliessen musste, setzten wir im Endausbau des neuen Hörsaals, wo mehrere Lampen ferngesteuert an langen Leitungen betrieben wurden, Stromstabilisatoren ein. Aber bereits im Provisorium haben wir auf entsprechende Weise damit experimentiert. (Die Lampen stammen übrigens aus dem Hause Utz AG, wo ich meine erste Stelle hatte).

Die Sammlung mit unserer kleinen Werkstatt, die wir nun auch besser ausrüsten konnten, war wieder im Anschluss an den Hörsaal untergebracht und vorerst nur über diesen zu erreichen. Später haben wir eine Wand heraus gebrochen, um einen direkten Zugang zu ermöglichen.

Noch eine Anekdote mit dem Hund, der auch schon mal während der Vorlesung in den Hörsaal kam (er hatte gelernt, selbst die Türe zu öffnen) nicht, um Kreide zu fressen, sondern weil er eine Wurst vermutete, die er anlässlich "seines" Experiments alljährlich erhielt. Es ging dabei um die Demonstration, dass gewisse Tiere Ultraschallschwingungen hören können und das konnte er. Ich habe ihn mit einer Pfeife, die sonst niemand hörte, hereingepfiffen. Ultraschalltöne können aber gelegentlich irgendwie auftreten oder einer falschen Interpretation entspringen (gibt es auch bei

Hunden), dann kam er halt einfach so. Houtermans schaute zur Türe und sagte: "Aah... es ist nur der Benno" und setzte die Vorlesung fort.

Nach der Vorlesung pflegten wir einen Kaffee zu trinken und Houtermans hatte sich ebenfalls oft hingesetzt, wohl auch, um sich nach der Vorlesung etwas auszuruhen. Aber mit der Ruhe war es bald vorbei, als die Leute es merkten. Zum Zeitpunkt nach der Vorlesung war es sicher, dass man den "Chef" (so wurde er von einigen genannt), zur Verfügung vorfand, um irgendetwas zu besprechen. Auf diese Weise hatten wir bald das ganze Institut im Vorbereitungsraum. Aber auch das liess sich irgendwie wieder ausgleichen.



*Neues Institut 1963
(links unten Blick auf die unverkleidete
Fassade)*



*Rampe auf der Südseite 1964-1965
(im Vordergrund die Wetterstation der
Meteorologen)*

So ging es dann vier Jahre weiter. Das Praktikum war immer noch nicht in meinen Händen. Was den Neubau betrifft, war es unsere Aufgabe auf der Baustelle nachzuschauen, ob unsere Vorgaben erfüllt wurden. Dies war nicht immer ein leichtes Unterfangen und hatte sogar dazu geführt, dass uns der Bauführer den Zutritt untersagte. Dies hatte die Konsequenz, dass leider nicht korrigierbare Mängel eingebaut wurden. Ich schreibe nur vom Hörsaal, in dem die Wandtafel nicht versenkt werden kann oder die Treppen mit den unterschiedlich breiten Stufen und der Korpus vor dem Auditorium (der Führerstand sozusagen), der 10 cm zu hoch eingebaut wurde, was sich an dieser Stelle noch heute kritisch auswirkt. (Sichtbehinderung durch Projektoren).

Aber sonst war das Gebäude architektonisch schön geraten. Das Erdgeschoss war ein Meter über der Umgebung, und den haben sie auf der Südseite mit einer Rampe überwunden. Damals hatte man noch keine Vorgaben für die Rollstuhlzugänglichkeit, aber es sah gut aus.

Auf der gegenüberliegenden Seite wurde ein zwanzig Meter langes Perrondach angefügt. Nicht, um trockenen Fusses aus dem Auto steigen zu können; es reichte gerade nicht ganz bis zum Strassenrand. Das Dach sollte das Gegenstück zur Rampe auf der anderen Seite bilden. Eine Wahrnehmung, die man zwar nur aus der Luft oder am Modell machen konnte, aber architektonisch bestechend. Diese "Baudenkmäler" sind jetzt weg. Die Räume für die Sammlung und Vorbereitung (1 Untergeschoss, auf dem Bild unten links) konnten wir retten. Vor den Fenstern sollte schliesslich mehr als ein Meter Material aufgeschüttet werden zu einem Lichtschacht, bis auf die Höhe der Fassadenverkleidung. Der Grund war der, dass man von der Gesellschaftstrasse nur das Weisse (die Fassadenverkleidung) sehen konnte. Von aussen architektonisch korrekt, aber die Leute, die Ganztags dort arbeiten, wurden eingemauert.



Sammlung und Vorbereitung mit der beinahe zugeschütteten Fensterfront.

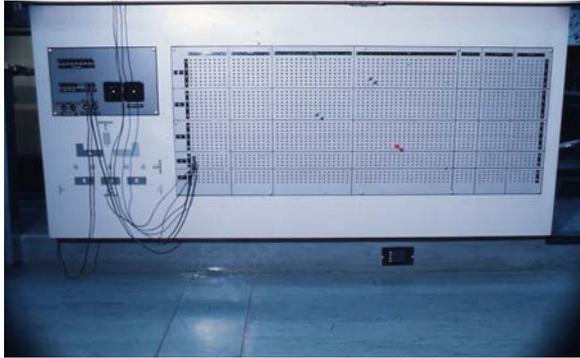
Das neue Institut wurde schliesslich fertig und hiess nun nicht mehr nur Physikalisches Institut, sondern Institut für Exakte Wissenschaften. Wie vorher war auch die Astronomie und natürlich die theoretische Physik untergebracht. Im Weiteren wurde neu, von Prof. König, dem Direktor des Amtes für Mass und Gewicht, das Institut für angewandte Physik gegründet. Die Mathematik gehörte natürlich auch zu den Exakten, und die Wirtschaft gab sich auch wissenschaftlich. Der Letzteren mussten wir infolge ihrer grossen Schar den Hörsaal zur Verfügung stellen, was die Vorbereitungszeit für die Vorlesungsexperimente negativ beeinträchtigte.

Houtermans hatte jetzt (1963) "sein" neues Institut, kam aber nicht mehr voll in dessen Genuss. Das heisst, er hatte nur noch selten eine Vorlesung abgehalten. Gesundheitlich war er oft nicht in der Lage und liess sich von den Herren Oeschger oder Geiss vertreten. Er fand manchmal auch seinen Raum nicht mehr, weil er im Lift auf den falschen Knopf drückte. Er kannte die Richtung, die er zu gehen hatte, stellte aber beim Eintreten in den falschen Raum fest: "Hier hat jemand alles umgestellt". Die Einweihungsrede hielt er aber souverän und betonte dabei auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit unter den Fakultäten. In der Phil. Nat. Fakultät gehen die Leute an die Vorlesungen und fallen dabei wegen den ungleichen Tritten die Treppe hinunter, brechen sich dabei das Bein und beanspruchen dann die medizinische Fakultät, um geheilt zu werden.

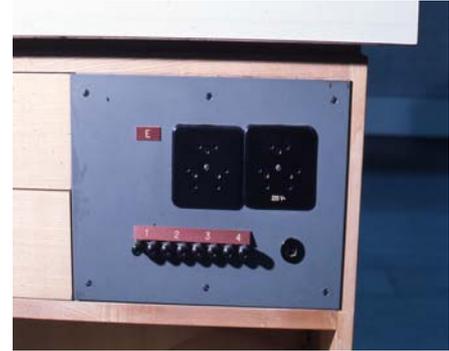
Zurück zur Physik und dem Hörsaal: Nach vielen Jahren der Geduld standen die neuen Räume bezugsbereit und endlich waren die Möglichkeiten für Demonstrationen nach unseren Vorstellungen gegeben. Ich möchte kurz auf einige Spezialitäten des Hörsaals eingehen, die ihn bis heute einzigartig machen.

Die bedeutendste Idee findet sich bei der elektrischen Installation zu den Experimentierplätzen. Allgemein üblich war und es wird heute immer noch so praktiziert, dass die Tische mit einer Unzahl von Anschlussbuchsen versehen werden, für Gleich- und Wechselstrom abgestuft in verschiedenen Spannungen, also eine ganze Auswahl von Anschlussmöglichkeiten, welche die ganze Front der Experimentiertische füllen und bei den angeschlossenen Kabeln jegliche Übersicht vermissen lassen; besonders dann, wenn einige Tische miteinander zu verbinden sind.

Wir begnügten uns mit je zweimal vier Normalbuchsen plus einer abgeschirmten Leitung, die aber mit einem Kreuzwähler verbunden sind. Mit diesem können dann mittelst kontinuierlich regelbaren Gleich- und Wechselstromquellen die einzelnen Plätze nach Bedarf versorgt und geschaltet werden. Diese Anordnung ermöglicht jede Art von Schaltungen und Verbindungen, und erleichtert sowohl den Aufbau und die Demonstration der Experimente. Die Anschlusspaneele befinden sich an den Tischen, den Seiten des Hörsaals, im Boden, an der Decke (Flohboden) sowie im Projektionsraum.



Kreuzwähler zur Versorgung der einzelnen Experimentierplätze



Paneel am Experimentierplatz

Die Experimente können vom zentralen Pult aus mit dem Kreuzwähler angesteuert werden.



Schaltpult zur Steuerung der Experimente. Auf den hinterleuchteten weissen Flächen können die entsprechenden Versuche angeschrieben werden.

Die Philosophie dahinter ist, dass die Versuche stattfinden können, ohne dass einige Leute herumstehen, hantieren, die Sicht verdecken und die Zuschauer ablenken. Das Experiment muss für sich allein stehen und spricht dann auch für sich selbst.

Eine weitere Eigenart im Hörsaal sind die Skalen Projektoren, für Galvanometer, und andere Lichtzeiger Messungen. Die Skalen können horizontal oder vertikal projiziert und justiert werden (0 Punkt).



Verschiebbare Skala (projiziert)

Für Film und andere Projektionsmöglichkeiten (ev. Eidofor) hatten wir einen Projektionsraum hinter einer aufklappbaren Wand eingebaut, um nicht auf die Gucklöcher angewiesen zu sein und ev. auch Übersetzerkabinen zu installieren.



Projektionsraum

Ein Eidofor war ein Fernsehprojektor mit einer separaten Lichtquelle, benötigte aber die Bedienung durch einen Spezialisten, der eine halbe Stunde vor der Projektion, ein Vakuum erzeugen und überwachen musste und deshalb nichts für eine spontane Benutzung und viel zu teuer war. Zudem hatten wir damals noch keine Kamera. So viel über einige Einrichtungen, die uns nun zur Verfügung waren.

Der Saal erfasste knapp 300 Plätze und dadurch sind die Anforderungen, so zu experimentieren, dass von jedem dieser Plätze aus das Geschehen verfolgt werden konnte, gestiegen. Die Platzzahl musste im Laufe der Zeit mit Notsitzen erhöht werden. Jemand hatte auch die Idee den Zwischenraum zwischen den Sitzen etwas auszufüllen, damit die Studenten näher zueinander rücken konnten, was bei Grossandrang auch gemacht wurde. Letztlich schleppten wir noch Stühle herbei die unten aufgestellt wurden. Es waren Zustände wie im alten Haus. Erleichterung brachte dann die Separierung der Vorlesungen für Naturwissenschaften und Mediziner. Die Sekundarlehrer wurden auch speziell behandelt. Von der Platzzahl her war es gut, aber die Experimente mussten nun auch variabler aufgebaut werden, was jedoch die immer besseren Möglichkeiten zuliesse.



Blick auf die Weite des Hörsaals mit den Schaltpulten und dem vom Episkop abgekoppelten Universalprojektor.

Es gibt einige wenige Experimente, die man so gross aufbauen kann, z.B. in der Mechanik, dass man direkt sehen kann was abläuft. Aber in der Regel findet alles im Kleinen auf den Tischen, in einer Ecke oder gar in einem schwarzen Kasten statt.

Die damaligen Projektionsmöglichkeiten waren immer noch Hellraumprojektoren, die in allen Positionen eingesetzt wurden, Diaprojektoren verschiedener Couleurs und natürlich die Schattenprojektion, mit der einiges gezeigt werden kann, wenn es entsprechend aufgebaut ist.

Dazu noch die Bemerkung, dass wir im Laufe der Zeit viele Experimente, die jeweils ad hock mit Stativen und anderem Material zusammengestellt werden mussten, fest auf Grundbretter aufbauten, oft auf Plexiglasplatten montiert, um sie durchsichtig zu machen.

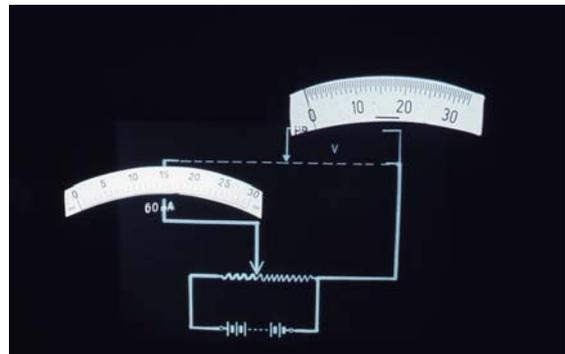
Dies erleichterte den Aufbau und bot Flexibilität. Auf das Episkop für die Auflichtprojektionen konnten wir verzichten und durch eine Neuentwicklung der Polaroidtechnik ersetzen. Diese erlaubte sofort Diapositive herzustellen, um den spontanen Wünschen der Professoren gerecht zu werden. Die Hellraumprojektoren wurden zunehmend als Ersatz für die Wandtafel zum Schreiben benutzt. Zum Leidwesen der Studenten, wurden dann auch Folien aufgelegt. Für die Medizinervorlesung habe ich angeregt, das Manuskript seitenweise in grosser, auch von der hintersten Reihe aus gut lesbaren Schrift zu projizieren. Was immer noch fehlte, war die Möglichkeit der Videoprojektion. Um diese Klippe zu überspringen, benutzten

wir S8-Filme. Wir haben Details, die am Experiment gezeigt werden sollten, vorher am Experiment gefilmt und dann jeweils parallel zum Versuch gezeigt.



Ein Blick aus der hintersten Reihe

Eine Spezialität, die ich eingeführt habe, ist sozusagen ein Vorläufer der Computeranimation. Für Experimente zur Elektrizitätslehre wurde z.B. die Schaltung mit einem Diapositiv projiziert und in diese hinein die entsprechenden Messinstrumente. Dies geschah mit speziellen Instrumenten, die inzwischen auf dem Markt erschienen waren.



Elektrischer Schaltkreis als Vorläufer der Computeranimation.

Ein wichtiges Kapitel im Bezug auf die Projektion ist die Beleuchtung. Das heisst die Projektionswand dunkel und das Auditorium hell zu halten, wie es in unseren Vorgaben für die Architekten enthalten war, sogar wie man das macht. Aber die Architekten wussten es besser, und mussten dann -auch für uns- mühsam, nachträglich (mehrmals) umbauen.

Das Leben aber ging auch auf meiner Schiene weiter und war von häufigen Reisen, insbesondere nach Frankreich, Italien und deren Inseln geprägt. Oft begleitet von Leuten aus dem Institut; so waren wir immer auf Tuchfühlung.

Was die Belegschaft betraf, gab es in unserem Bereich Zuwachs durch einen weiteren Mitarbeiter. Der Grund dafür war, dass das Anfängerpraktikum nun auch, und das ist das zweite Gleis, in meine Zuständigkeit überging.

Durch die Zunahme der Studentenzahl und die Trennung der Medizin von den Naturwissenschaften und nicht zuletzt durch die Eingliederung der Biologie, gab es immer wieder Umstrukturierungen. Eine davon war die Verbesserung der Logistik, der Infrastruktur und vor allem die Ergänzung der Praktikumsversuche in sichere Hände zu geben.

Zuvor wechselte die Verantwortung andauernd und oblag jeweils einem anderen Assistenten oder Assistentin, der oder die dann öfters ein neues System einführten, sodass immer neue Umtriebe und Unklarheiten entstanden.

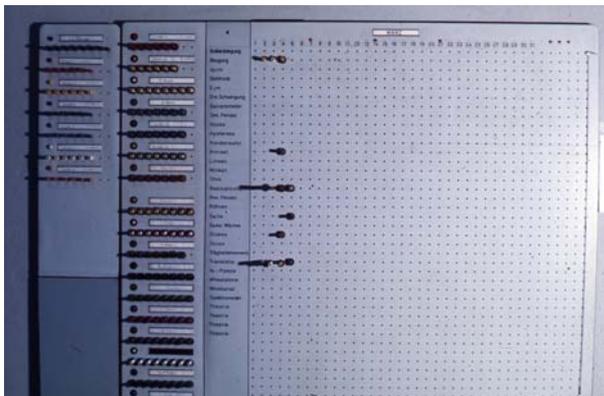
Also hier gab es eine Menge zu tun. Aber nicht nur in dieser Hinsicht war das Praktikum ein Stiefkind. Im neuen Haus waren die besten Räume für das Praktikum vorgesehen und eingerichtet. Nach kurzer Zeit hat sich aber die Forschung darauf besonnen, diese Lage infrage zu stellen und begann mit Umlagerungen. Hier hat die Forschung der Lehre den Rang abgelaufen. Als Erstes wurde das Praktikum in die Baracken der SBB, vor dem Institut verlegt, weil diese nicht mehr gebraucht wurden. In knapp zwei Wochen Weihnachtsferien, mussten wir das ganze Inventar, die Möbel und Apparate umräumen, Wandtafeln installieren, etc. Es war das erste der vielen Provisorien, gefolgt von den gleichen Baracken, die 1972 einem Ausbau des Institutes weichen mussten und aufeinander gestapelt, im Hof des alten Tierspitals aufgestellt wurden. So hiess es, alles raus und während der Semesterferien im Hörsaal lagern, zum Tierspital hinunterzubringen.

Darauf kehrten wir sukzessive wieder zurück in den Neubau, aber immer noch in Provisorien, zum Teil in Luftschutzräume oder in eine, im Innenhof aufgestellte Baracke sowie in einen Abstellraum, der für einen späteren Ausbau reserviert war.

Dieser wurde 1974 im Zuge der Institutserweiterung (Kragenbau in Richtung Bahnhof) realisiert und brachte uns definitive Praktikumsräume.

Dieser Abstellraum (Reserve) gehörte zur weitsichtigen Planung des Institutes durch Houtermans. Dazu gehörte auch eine grosse Halle, die noch ein Stockwerk tiefer reichte und über einen grossen Schacht mit der Strasse verbunden war. Bei der Planung des Instituts war die Entwicklung in der Physik derart fortgeschritten, dass Houtermans noch nicht wusste, ob ein Atomreaktor, ein Beschleuniger oder sonst etwas in dieser Grössenordnung eingebaut werden soll. Reaktoren und Beschleuniger gab es inzwischen schon in der Schweiz. Die Halle konnte nun definitiv für den Betrieb des Instituts genutzt werden und machte auch den Weg frei für zusätzliche Praktikumsplätze. Ich zeichnete die Pläne für sechs Räume zu je 12 Plätzen. Trotz der "unsicheren" Lage haben wir parallel an der Logistik und der Aufstockung der Versuche weitergearbeitet.

Ein wesentlicher Punkt war die Verteilung der Assistenten auf die Räume, die Art und Anzahl der Versuche und schliesslich auch das Datum der Durchführung der Experimente festzulegen. Dazu muss die Planung übersichtlich und für alle einsichtig sein. Nichts leichter als das, habe ich mir gesagt, und liess von unseren Leuten ein Tableau anfertigen, das diese Anforderungen erfüllt.



"Stöpselbrett" mit vier Komponenten.

Es hat sich die ganze Zeit über bewährt, ist jedoch in die Jahre gekommen und wird, während dem ich hier schreibe (2006) in der gleichen Weise erneuert.

Für die Studenten gibt es im Eingangsbereich eine Tafel mit der Information, wer wo sein Praktikum absolvieren kann.

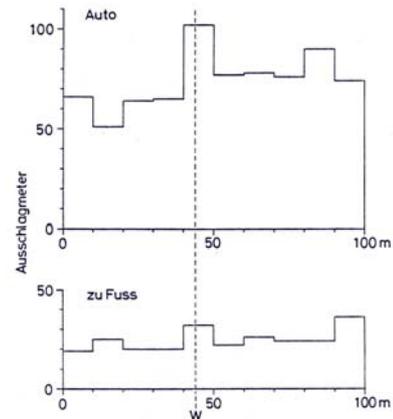
Im ständigen Fluss war die Art und Anzahl der Experimente. Vorerst waren es sechs identische Versuche pro Thema, die später auf acht erhöht werden mussten. Es gab eine Anzahl von klassischen Versuchen, die wie in der Vorlesung, einerseits wegen der technischen- und andererseits der thematischen Entwicklungen, ergänzt werden mussten.

Wir sind jetzt in den 70er Jahren angelangt und dazu kann ich bezüglich der Paraszene eine wesentliche Bemerkung auf meinem Gleis machen. 1974 kam der Israeli Uri Geller in die Schweiz. Man kann davon halten was man will, aber er stellte bei uns eine Weiche.

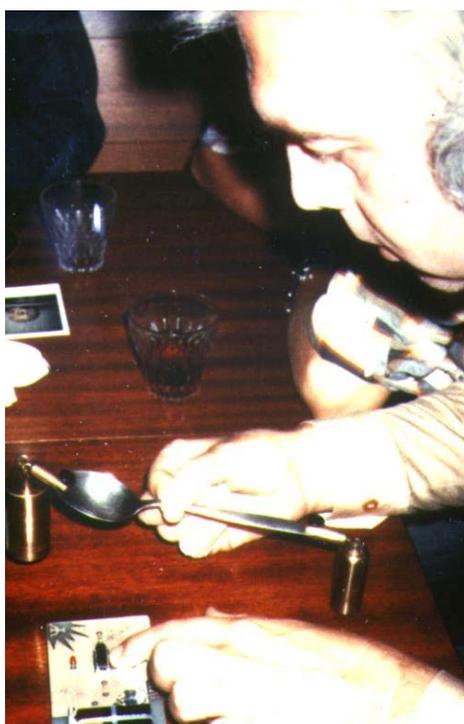
Wir haben uns zuvor mit dem Problem der der Rutengängerei soweit systematisch auseinandergesetzt, dass wir nicht herausfinden konnten (auch sonst niemand), wie die Sache funktioniert, wenigstens nicht ohne das Raum Zeit Kontinuum zu verlassen, aber wir können jedoch heute sagen, dass der Effekt tatsächlich existiert. Die Arbeiten sind alle aufgezeichnet und publiziert (Internet abrufbar).

Die Weiche wurde damals in die Richtung gestellt, die ich mir von Anfang an gewünscht habe, nämlich die Veränderung physikalischer Zustände, auf paranormale Art. Angeregt durch Uri Geller, gab es in Bern einen Mann, der sich als Medium entpuppte, und die Geller Experimente nachvollziehen konnte.

(Ein Gellerini, wie der Parapsychologieprofessor Bender aus Freiburg, mit dem wir zusammenarbeiteten, zu sagen pflegte). In der Folge haben wir während zehn Jahren mit einem weiten Umfeld von Beobachtern regelmässig experimentiert, aufgezeichnet (Video) und protokolliert. Auch diese Resultate sind zugänglich, auf CD und zum Teil im Internet.



Beispiel einer Aufzeichnung zur Ortung einer Wasserleitung in einem Faradaykäfig



*Löffel mit Gewichten.
Eine exklusive Versuchsanordnung, übrigens von einem unserer Professoren vorgeschlagen, einen Löffel gegen die Schwerkraft zu verbiegen, und es gelang.*

Auch hier kam mir die wissenschaftliche Denkweise, die doch einigermaßen abgefärbt hatte, zugute, allerdings mit dem Kompromiss, eine Unmöglichkeit zu dokumentieren. Wie hat doch Trechsel zu Holligen gesagt:

«Ein wirklich denkwürdiges Ereignis, das, hätte es länger noch gedauert, vielleicht einen neuen Blick hinter den Schleyer der Natur zu thun erlaubt hätte, steht nun leider einstweilen da als ein blosses Factum - ohne Erklärung.»

Bei uns hat es länger gedauert, aber der Blick hinter den "Schleyer der Natur" blieb auch uns versagt. Wir konnten auch hier eindeutig nachweisen, dass etwas hinter dem "Schleyer" verborgen ist, also jenseits des Raum Zeit Kontinuums liegt.

Nun muss ich jedoch dringend zur Vorlesung zurück, um nicht den Boden der Glaubwürdigkeit unter den Füßen zu verlieren.

In den 70er Jahren entwickeln sich langsam die Technologien, die auch für uns in Reichweite kamen. Die Idee, mit einer Fernsehkamera Details von Experimenten zu zeigen, konnten wir nun verwirklichen. Die Darstellung erfolgte aber zunächst nur auf Monitoren aber immerhin war es ein kleiner Fortschritt.



Ein Versuchsaufbau aus dieser Zeit, auch ziemlich verwirrend, aber für die Studenten waren nur die projizierten Ergebnisse relevant.

Die Projektion von Kurven am Kathodenstrahloszillografen erlaubte ein Tektronix KO, der doch bessere Resultate lieferte, als wir es uns gewohnt waren. Eine weitere Steigerung zeigte sich bei der Möglichkeit, die XY-Schreiber mit den Hellraumprojektoren zu kombinieren.



Der nächste Schritt war die Anschaffung eines Videoprojektors der ersten Generation. Es war ein, eher zaghafter, Versuch das Bild einer Fernsehrohr auf die Leinwand zu bringen. Eine kleine Röhre mit einer hohen Beschleunigungsspannung und einem kräftigen Schirm, strahlte via einen Hohlspiegel als Optik hinaus an die Leinwand. Das Ganze sah aus wie eine Mörserkanone. Ein riesiges Ding, das lediglich schwarz-weiße Bilder ermöglichte und dies nur von einer Helligkeit, die eigentlich absolute Dunkelheit forderte. Für

unseren Fall, wo wir die Aufbauten auf den Tischen mit einer Kamera, bei guter Beleuchtung aufzunehmen hatten, die nun mit dem Projektor vergrößert wiedergegeben werden sollten, war die Dunkelheit eine Illusion.

Also, trotz immer moderneren Hilfsmitteln wurde die Arbeit nicht einfacher. Noch zu erwähnen ist, dass der Projektor für verschiedene Eingänge, (Videorecorder oder verschiedene Kameras), immer andere Einstellungen erforderte.

Besser wurde es schliesslich mit den neuen "Beamern", wie man schon damals zu sagen pflegte. Z.B. gab es von Sony einen Farbprojektor, der immer noch nach dem alten Prinzip mit den Röhren funktionierte. Es brauchte drei Farben, rot, grün, blau, die genau justiert werden mussten. Auch hier sehr starke Röhren mit Linsenobjektiven. Allmählich verfügten wir über eine Ausrüstung, welche immer bessere Produktionen erlaubte.

Wesentlich für unsere Arbeit war auch das Umfeld im Hause. Die Zusammenarbeit mit den Professoren und den Assistenten gestaltete sich eigentlich immer gut. Sie halfen alle mit, stellten keine Forderungen. Für Wünsche waren wir aber stets offen. Es gab natürlich immer irgendwelche Probleme aber wir konnten unsere Richtung beibehalten. Zum Umfeld gehörte auch der Hauswart. Im alten Institut gab es keinen. Das heisst, erst später habe ich einmal erfahren, dass es meine Aufgabe gewesen wäre, aber ich wusste nichts davon. Wenn die Heizung ausfiel, mussten sich die Studenten warm anziehen, oder Houtermans ordnete an, alle Bunsenbrenner einzusammeln und im Hörsaal aufzustellen. So hatten wir eine Gasheizung, was für die damalige Zeit modern war. Die Reparatur wurde vom Personal des Hauptgebäudes der Universität ausorganisiert.

Bei der Auswahl des Hauswarts für das neue Institut wurde ich auch bei gezogen, und so konnte ich im Nachhinein nichts einwenden. Der gewählte Hauswart war ein hervorragender Organisator für den Reinigungsdienst. Houtermans sagte, er habe jetzt ein Putzinstitut. Im Nachhinein ist es dem damaligen Hauswart anzurechnen, dass er seinen späteren Nachfolger Markus Niderhauser, in das Team aufgenommen hat, der dann nach der Pensionierung des Letzteren (1971), den Posten übernahm. Er ist ein hochstehender, freundlicher Vertreter seiner Kunst (was es auch ist), der unabhängig der Stellung der Personen jederzeit die bestmögliche Lösung findet.

Die Administration war uns auch gut gesinnt, was sich zum Beispiel darin äusserte, dass sich die Sekretärinnen immer bemühten meine Bestellscheine lesen zu können.

Die wichtigste Partnerschaft für uns war und ist es heute noch (ich nähere mich langsam der Gegenwart) die Werkstatt mit ihrem Leiter.

Der Vorherige war eine Erbschaft aus der Zeit von Greinacher und nicht nur für das Institut sondern auch für uns, eine Altlast. Vielleicht ein Jahr nach der Eröffnung des neuen Instituts kam dann, Peter Domke. Mit ihm hat eine äusserst positive Zusammenarbeit begonnen, die für den weitem Ausbau der Gerätschaften, sowohl für die Vorlesung, wie für das Praktikum entscheidend war. Der positive Umstand, dass er eigentlich lieber Lehrmeister an den Lehrwerkstätten werden wollte, und somit die Quote für Berufsanwärter mindestens voll ausschöpfte, war ein Segen für uns und die Betroffenen. Die Werkstattarbeiten für die Forschung waren oft sehr anspruchsvoll, sodass Peter Domke gerne Aufträge von uns entgegen nahm, ohne werkstatttaugliche Zeichnungen zu verlangen. Eine normgerechte Handskizze genügte und sie bauten die wundersamsten Dinge, in der Regel aus meinen Ideen. Zum Beispiel den "schwarzen Körper" für Bleigeschosse, die dieser ohne weiteres verschluckte.



Messung von Geschoss-Geschwindigkeiten, mit schwarzem Körper für Bleigeschosse als Kugelfänger. (Rückschlagfrei und ohne Querschläger).

Ein wesentlicher Beitrag leistete auch René Liniger, mit seiner Elektronik-Gruppe. Ohne sein Verständnis und der vortrefflichen Realisierung unserer Ideen und Wünsche, hätten wir vieles nicht so klar darstellen können. Zum Beispiel eine der ersten digitalen Stoppuhren, mit den berühmten Nixi-Röhren.

Alles in allem waren es die fachkundigen Beiträge, die natürlich dazu führten, dass wir uns auch mit fremden Federn schmücken durften. Erwähnt werden müssen natürlich auch etliche Mitarbeiter, welche kürzere oder längere Zeit mitgeholfen haben. Nur einige markante möchte ich anführen. Zum Beispiel Gerhard Friedli, der einige Zeit das Praktikum betreute und nachhaltig geprägt hat. Oder Beat Alfred Schärz, ebenfalls im Praktikum aber auch eine gute Mithilfe an den Vorlesungen. Er war so gut, dass er eine Klippe umschiffen konnte, die ich nicht gemeistert habe. Ich erwähnte bereits das gute Einvernehmen mit den Dozenten, das jedoch nicht ohne eine Ausnahme geblieben ist. Einem Professor, der auch dem restlichen Institut Sorgen bereitete, habe ich den Dienst versagt. Er genügte meinen Vorstellungen der Experimentierkunst nicht. (Er wollte mit den Versuchen immer etwas anders zeigen als das, wofür sie gedacht waren). So habe ich ihm, im Einverständnis mit dem damaligen Direktor (er hatte wirklich Verständnis dafür), abgeschworen. Beat Schärz hatte die menschliche Grösse mit solchen Leuten umzugehen und konnte den Fall übernehmen.

Schliesslich sind auch die zahlreichen Berufsanwärter (Lehrlinge) zu erwähnen und im gleichen Zug die Tatsache, dass wir auch Physikalaboranten ausbildeten.

Houtermans hat diese Berufsgattung erfunden; er dachte dabei auch an Laborantinnen, wie man sie an der Chemie findet (wir hatten auch zwei). Im Allgemeinen war der Beruf dann doch eher den Männern zugeordnet.

Auch hier möchte ich nur einen Namen nennen, den besten Anwärter den wir hatten. Urs Lauterburg hatte eigentlich alles mindestens richtig gemacht und ist dann, nach einem verschlungenen Umweg über Japan, den USA und einem eigenen Fotolabor in Bern, wieder bei uns gelandet und bis heute geblieben. Das heisst, er hat meine Nachfolge übernommen. Es ist die beste Genugtuung für alles, was ich in dem Institut eingebracht hatte, dass er in perfekter Art den Laden weiterführt, so wie ich es mir nicht hätte träumen können (ich komme am Schluss noch darauf zurück).

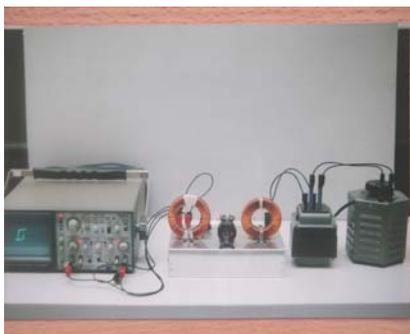


Krishna beim Umbau von allen Praktikums-Geräten auf dreipoligen Netzanschluss

1989 konnten wir für zwei Jahre einen Volontär aus Nepal einstellen. Ein Freund von mir, der auf meinem persönlichen Gleis mitgefahren ist und immer noch mitfährt.

Seit 1982 haben wir einander immer wieder temporär begleitet. Ich habe damit meinem eigenen Dasein einen besseren Sinn geben können, indem ich ihm und seiner, im Laufe der Zeit herangewachsenen Familie zu einem Weg in eine bessere Zukunft verhelfen konnte. Wir haben sehr viel voneinander gelernt. Auch Reisen nach Nepal wurden durch diese Beziehung angeregt.

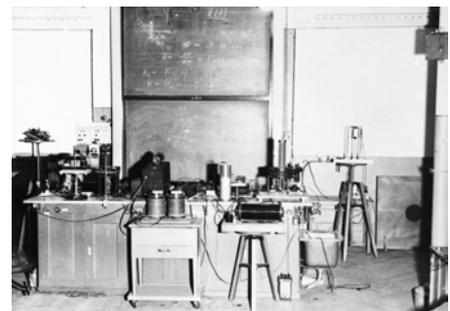
Ich komme nun zu den letzten zwei Jahren vor meinem Rücktritt, in denen wir versuchten, möglichst alles noch auf Vordermann zu bringen. Vieles, was ich nur selber wusste, musste noch klargestellt, Geräte bezeichnet und beschriftet werden. Die Nachfolge war noch nicht geregelt aber so oder so war es nicht meine Art zu denken, dass die dann einfach selber schauen sollen. Wir fotografierten auch alle Versuchsaufbauten und benutzten die Bilder um die Kartei entsprechend zu ergänzen. Eine dieser Aufnahmen habe ich als Souvenir mit nach Hause genommen und jetzt hervorgesucht. Nun wird es zum Schluss nicht gerade paranormal aber mindestens selten zufällig. Bei der Aufnahme handelt es sich um das gleiche Experiment, das wir auf dem Bild vom alten Institut fanden und es war auch auf einer Aufnahme, die noch aufgetaucht ist, aus der mittleren Zeit im neuen Institut. Auf allen drei Aufnahmen ist das gleiche Experiment, der Hystereseversuch abgebildet, was gerade noch für eine Rückschau zum Abschied reicht.



Hystereseversuch 1990



Hystereseversuch 1975



Hystereseversuch 1955

Ich hatte am ersten Tag Glück, dass sich Houtermans für mich entschieden hatte und ich hatte am letzten Tag Glück, dass dieser auf eine der jährlichen Institutsversammlungen fiel. So musste ich niemand einladen, sie kamen sowieso, und für den Abgang konnte ich die anschließende Zeche übernehmen.

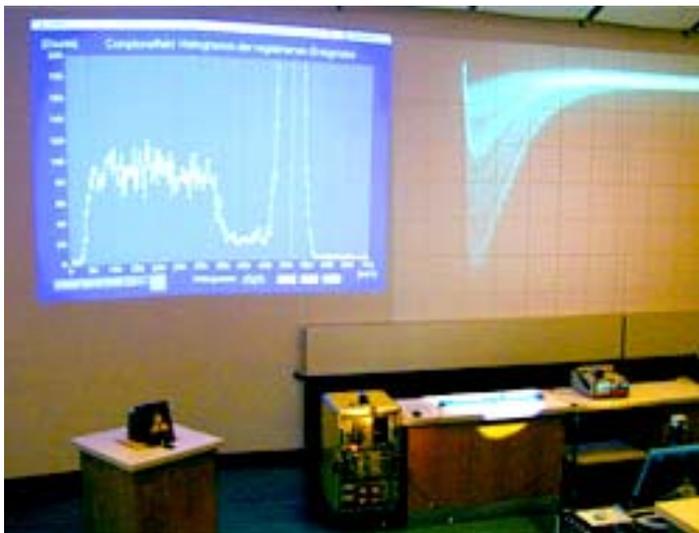
In meinem Schlusswort entschuldigte ich mich bei den Dozenten für alle Experimente, die nicht funktioniert haben (es ist zwei- drei Mal vorgekommen), und bei den Studenten für die Versuche die gelungen sind (die haben ja immer mehr Spass, wenn's nicht geht).

ANHANG

Die Zeit nach dem ich das Institut verliess, war auch die Zeit des Beginns den Computer für die Verarbeitung von Messresultaten zu verwenden. Ich bin in dieser Beziehung mit einem blauen Auge davon gekommen. Vieles hätte ich dazulernen müssen, was mir weniger entsprach als das Handwerk, wie wir es gepflegt hatten. Im Grunde ist doch vieles geblieben wie es war aber der Weg vom Experiment zur Sicht- und Hörbarkeit hat sich gewandelt. Der Kern der Experimentalvorlesung ist ja, irgendwelche physikalische Vorgänge in eine Form zu bringen, die wir mit unseren Sinnen leicht verständlich wahrnehmen können.

Was wir noch mühsam mit projizierbaren Messinstrumenten, mit Schreibern, Galvanometern etc. an die Wand bringen mussten, kann heutzutage über ein spezielles Interface vom Experiment an den Computer angeschlossen werden, und der macht daraus die gewünschte Darstellung im notwendigen Massstab, bringt sie in geeigneter Form über den Beamer, perfekt an die Wand. Das alles nicht ohne profunde Kenntnisse darüber, wie man so etwas macht und der damals vor 50 Jahren visionär geschaffenen Möglichkeit, alles mit allem verbinden zu können.

LabVIEW heisst die Programmierumgebung die eine moderne Messdatenerfassung ermöglicht und gerade auf dieses Verfahren ist Urs Lauterburg spezialisiert. Er konnte mein Amt im richtigen Moment übernehmen, um die Studenten von dieser neuen Möglichkeit profitieren zu lassen. Er hatte, während er bei uns arbeitete, berufsbegleitend noch Elektrotechnik studiert und somit das nötige Rüstzeug erworben, um mich in dieser Beziehung zu überrunden. Er ist auch an der Weiterentwicklung des Prinzips beteiligt und hat sich im speziellen Bereich der LabVIEW-Programmierung für den physikalischen Unterricht tatkräftig engagiert und wurde bereits mehrmals von amerikanischen Universitäten für Vorträge und gegenseitigem Erfahrungsaustausch eingeladen.



Compton-Effekt mit LabVIEW dargestellt

Es bleibt mir nur noch allen zu danken, die mich in der ganzen Tätigkeit begleitet, akzeptiert und unterstützt haben. Nicht zuletzt Urs, der mich mit seiner umsichtigen und unermüdlichen Weiterführung des "Ladens" ehrt und auch das Manuskript noch überarbeitet hat, ohne dass ich ihm die Schreibweisen über die man immer anderer Meinung sein kann, unterschieben will.

Bernhard Wälti, November 2006