



V Paul Habicht

## F. Paul Habicht als Ingenieur und Wissenschaftler 1884—1948.

F. Paul Habicht wurde am 20. November 1884 in seiner Vaterstadt Schaffhausen geboren. Besuchte daselbst die Volksschule und hernach 3 Jahre die Leberschule in Bern. — Lehre als Feinmechaniker bei Alfred J. Amsler & Co. in Schaffhausen. — 1905—1908 Besuch des Technikums Winterthur. — 1909/10 Bekanntschaft mit Albert Einstein, welcher als Hauslehrer im Pensionat des bekannten Prähistorikers Dr. Jakob Nüesch in Schaffhausen wirkte. Wurde von Einstein zur Herstellung des Potentialmultiplikators veranlaßt. — 1910/12 in der Firma Alioth in Basel. — 1912/15 in der Therma in Schwanden. — 1915 eigene Werkstätte an der Fulachstraße in Schaffhausen. Grundlegende Versuche für sein neues akustisches Grammophon. — 1918 Heirat mit Frl. Bridget Williams aus Swansea (Süd Wales, Engl.) — Ankauf der ehemaligen Maßstabfabrik an der Hochstraße und Einrichtung derselben für Grammophonfabrikation. — 1930 schwere Erkrankung (Herzleiden). Konstruktion eines Krankenhebels und eines schlagfreien Kurvenantriebes. — 1932 Entwickeln der elektromagnetischen Grammophon Pic-Ups. Anfänge im Kurzwellensenderbau. — 1930—1940 Serienfabrikation von Ultrakurzwellentherapie-Geräten. Beginn mit der Fabrikation elektrischer Präzisions-Meßinstrumente (Volt- und Ampèremeter für Gleichstrom). — 1940—1948 Neuartiger Kathodenstrahlen-Oszillograph mit Elektrometerröhre. Industriesender. Serienfabrikation der elektrischen Meßinstrumente für Gleich- und Wechselstrom, letztere mit Germaniumzellen als Neuheit. — Entwicklung eines Thermo-Analysators zur direkten Aufzeichnung der Differentialkurve von Temperatur-Zeit-Funktionen. — Starb am 11. Juli 1948 im Kantonsspital Schaffhausen. — (Nach Angaben von Frau Reutemann-Habicht.)

Das Schaffen Ing. Habichts vollständig darstellen zu wollen, wäre ein Vermessen. Seine Veröffentlichungen waren nicht sehr zahlreich; auch trat Paul Habicht selten und dann nur in bescheidener Art an die Öffentlichkeit. Umso mehr war er ein stiller Schaffer; es glühte in ihm ein Drang nach Wahrheit und tiefster Erfassung aller Dinge, die ihn beschäftigten, waren es technische, philosophische oder soziologische Probleme. Jeder Oberflächlichkeit war Paul Habicht ein unverzeihlicher Feind. Was er aber einmal erschafft hatte, und was ihm einmal als klare Logik erschien, das gab er gerne im Freundeskreise mündlich weiter; hier trat er aus sich heraus und öffnete dem Zuhörer unumschränkt die Tore zu seinem unerschöpflichen Reichtum an Wissen und Geist. Es war ihm ganz gleichgültig, ob sich die Zuhörerschaft aus Wissenschaftlern, Studenten oder dem ein-

fachen Manne aus der Werkstatt rekrutierte. Stets wandte er dieselbe Mühe und Liebe auf. Während er so, verstanden oder unverstanden, mit vollen Händen verschenkte, rann die Zeit jeweils dahin und schien sich aus dem Raum dieser Welt zu verlieren; nicht selten war es spät in der Nacht, vielleicht in seinem Laboratorium, in einem Café oder in kalter Winternacht mitten auf offener Straße, daß man sich — dem Gehörten nachsinnend — trennte. Meist pflegte Paul Habicht nach solch nächtlichen Diskussionen den Rest der Nacht noch mit dem Studium von Büchern oder der Entwicklung neuer Theorien zuzubringen. Paul Habicht war ein zeitloser Mensch. Stets war für ihn das Interesse an der Sache weit wesentlicher als das Interesse an kommerziellen Erfolgen; eine neu gefundene Idee konnte ihn restlos beglücken, das Finanzielle war für ihn nur notwendigster Broterwerb.

Was hier von seinem so reichen Schaffen aufgezeichnet werden kann, wird Stückwerk sein. Es kann sich nur darum handeln, die Erfindungen und Arbeiten zu erwähnen, die uns sicher überliefert worden sind. Eines jedoch möge hier nicht vergessen bleiben: Das geistige Gut, das Paul Habicht allen seinen Freunden, vor allem den jüngeren unter ihnen, mit auf den Lebensweg gegeben hat; es kann hier nicht mit Worten verzeichnet werden, vielmehr wird es jeder der Beschenkten als köstliches Stück in der Erinnerung an den verstorbenen Meister mit sich tragen.

Paul Habicht war größtenteils ein „self made man“ etwa im Sinne eines Edinson. Theoretische Überlegungen lagen allen Erfindungen Habichts zugrunde, er war kein Pröbeler. Wo aber eine exakte Theorie zur Lösung eines Problems noch fehlte, machte er nicht halt; hier schritt er zum Versuch und arbeitete mit Hypothesen, Arbeitshypothesen wie er sie selbst nannte, weiter. Originelle Ideen und Einfälle kamen ihm dabei stets zu Hilfe. Ein unglaubliches Gedächtnis erlaubte ihm, Einzelheiten noch nach Jahrzehnten aufs genaueste wiederzugeben. So kam es denn auch, daß er von seinen Arbeiten praktisch nichts aufnotierte, sondern sich stets nur auf sein Gedächtnis verließ.

Kaum hatte er seine Studien beendet, so entwickelte Paul Habicht in der Therna in Schwanden ein neues, auf rechnerischer Grundlage basierendes Verfahren zur Bestimmung von elektrischen Heizkörpern anstelle der bis dahin üblichen primitiven Empirie.

Eine kurze Zeit unterrichtete Paul Habicht Mechanik und Physik am Technikum Winterthur. Schon damals ging es ihm vor allem um Gründlichkeit und weniger darum, möglichst viel Stoff unterzubringen. So führte er gerne als Beispiel an, daß es wesentlicher sei, den Unterschied der dimensional gleichen Einheiten von Moment und Arbeit zu kennen als eine Anzahl komplizierter Formeln auswendig zu lernen. Dem Drang nach eigenem Schaffen folgend, gab Habicht bald den Lehrstuhl auf und errichtete ein eigenes Entwicklungslaboratorium mit kleinem Fabrikationsbetrieb. Aus diesem ging dann auch die Großzahl seiner Erfindungen hervor.

Auf Anregung Albert Einsteins konstruierte Habicht einen elektrostatischen Potentialmultiplikator zur Verstärkung kleiner elektrostatischer Spannungen. Ein rotierender Kondensator wurde in seiner Stellung größter Kapazität mit einer Elektrizitätsmenge von kleiner Spannung geladen und gab in der Stellung kleinster Kapazität die Menge mit hoher Spannung wieder nach außen ab. Elektrostatik beschäftigte Paul Habicht auch später noch öfters auf anderen Gebieten.

Habicht war nicht nur Ingenieur und Forscher; auch den schönen Künsten war er zugetan, vor allem als feinfühlernder Musiker. Es kam also nicht von ungefähr, daß er sich mit besonderer Liebe der Akustik zuwandte. Hier gelang ihm ein erstes Meisterstück, eine prinzipiell neue Grammophonhülle. Diese wies anstelle der üblichen eingespannten Glimmermembrane, die die Schallplattenschwingungen in Druckschwankungen der Luft zu verwandeln hat, eine Kolbenmembrane, bestehend aus einer Platte gleicher Festigkeit, auf. Letztere war aus einem Stück Leichtmetall in der Größe  $3 \times 5$  cm Seitenlänge, 0,13 mm Dicke, und mit Versteifungsstegen versehen, gefertigt. Die dazu nötigen Werkzeugmaschinen stellte er sich, fast primitiv einfach, aber scharf durchdacht, selbst her. Als der junge Erfinder seine Konstruktion zur finanziellen Verwertung in England dem damals führenden His Masters-Voice Grammophonunternehmen vorlegte, traf Habicht eine Enttäuschung, die ihn stark beeindrucken mußte. Seine Dose wurde zwar sehr gut und den bestehenden als überlegen befunden, aber mit dem lakonischen Bescheid, daß der kommerzielle Erfolg ja nicht mit technischer Qualität verbunden zu sein brauche, wurde er höflich abgewiesen.

Das war nun etwas, was den Logiker Habicht im Tiefsten verletzte, nicht ihn als Person, sondern seine Auffassung über den Wert geistigen Schaffens. Diese und noch manch andere ähnliche Erfahrungen mögen es erklären, daß Habicht über kommerzielle Dinge gerne mit Ironie, wenn nicht mit Verachtung, sprach.

Noch andere Arbeiten in der Akustik, so z. B. Studien an Streichinstrumenten, die Herstellung neuer Geigenlacke und anderes mehr wären zu erwähnen.

Die Zeit der rein akustischen Grammophone war nun bereits vorbei und wurde durch die mit Riesenschritten sich entwickelnde Radio- und Verstärkertechnik abgelöst. Paul Habicht erkannte bald die Wichtigkeit der neuen Epoche und war auch hier innert kurzer Zeit einer der Führenden, der gerne um Rat angegangen wurde. Bis zu seinem Tode war er denn auch Vertrauensmann und Experte bei den eidgenössischen Prüfungen für Radiotechniker.

Im Bau von Radio-Empfangsgeräten ging das Bestreben vor allem um die Selektivität der Schwingkreise. Hier gelang es Habicht, eine Spule zu bauen, die bei hoher Induktivität sehr kleine Verluste aufwies. Sein Patent lautete auf eine Spule, deren Windungen auf einem weichen, federnden Träger abgebracht waren, wodurch die mechanischen Kräfte der elektrischen und magnetischen Felder auf den Draht sich nicht in Form mechanischer Wellen fortpflanzen können und so eine Abwanderung von Energie vermieden wird. Habicht nahm schließlich die Fabrikation von Radioapparaten in kleinen Serien auf.

Es folgte noch eine Reihe kleinerer Erfindungen auf dem Gebiete der Radios, wie z. B. ein neuartiges Antennenkabel. Anstelle der üblichen abgeschirmten Kabel verwendete Habicht einen hauchdünnen Draht aus Edelmetall, der in ein ca. 1 cm dickes Hanfseil als Träger eingeflochten war. Dadurch erreichte er eine so niedere Leiterkapazität, daß die Störanfälligkeit gleich oder kleiner als bei abgeschirmten Kabeln war.

Gleichzeitig mit der Entwicklung der Verstärkertechnik wurden die akustischen Schalldosen für Grammophone durch elektrische Pick-ups abgelöst. Die Erfahrungen, die er bei seinen früheren Arbeiten auf diesem Gebiete gesammelt hatte, speziell

die Beherrschung der komplizierten Dynamik des mechanischen Schwingungs-Systemes, ließen Habicht in kurzer Zeit ein Pick-up mit hervorragenden Eigenschaften entwickeln. Als Hauptmerkmal ist die Unterdrückung schädlicher Eigenfrequenzen, die eine verfälschte Wiedergabe, vor allem aber einen stark erhöhten Plattenverschleiß ergeben, zu erwähnen. Auf die Frage, wie er auf diese Eigenresonanzen gestoßen sei, antwortete er: „Auf alle Fälle müssen Sie die Versuche nachts um zwölf Uhr ausführen, wenn alles im Hause ruhig ist!“

Auch in der Medizin war Paul Habicht kein Laie, ja er entwickelte auch hier eigene Theorien, so eine neuartige Erklärung für die Kurzwellen-Therapie. Er sah in der Anwendung ultrakurzer Wellen eine spezifisch andere Wirkung als bei Langwellen. Die ohmsche Leitung im Organismus tritt immer mehr zurück, währenddem die elektrischen Feldstärken gesteigert werden können. Anstelle bloßer Erwärmung treten durch die Dipolwirkung der Zellbaustoffe mechanische Momente, die im Rhythmus der elektrischen Schwingungen pulsieren, auf, die eine Förderung der Zellfunktionen ergeben. Vor allem bei infektiösen Erkrankungen wurden damit überraschende Heilerfolge erzielt. Habicht trat noch für eine weitere spezifische Wirkung der U. K. W. ein. Er vermutete nämlich, daß die Eigenzeiten der Zellbaustoffe ähnlich den Schallaufzeiten in kleinsten Partikeln mit der Sendefrequenz für beste Wirkung identisch sein müssen. Deshalb konstruierte er seine Apparate derart, daß der Hauptanteil der Energie in einem möglichst schmalen Frequenzspektrum ausgestrahlt wird, d. h. also monochromatisch. Habicht sprach auch die Vermutung aus, daß mit sehr hochfrequentem Ultraschall dieselben Effekte erreichbar sein sollten, eine Ansicht, die sich in allerneuester Zeit zu bestätigen scheint. In der konstruktiven Ausbildung der Apparate ging Habicht ebenfalls neue Wege; verwendete er als Schwingkreise anfänglich langgestreckte Lecher-Systeme, so baute er später eine raumsparende Kombination, halb Spule halb Lecher-System, gewissermaßen aufgewickelte Lecherdrähte, die er „Wirbelspule“ nannte. Es war oft schwer, dem ganz dynamisch denkenden Kurzwellen-Spezialisten Habicht zu folgen, und es ist deshalb auch verständlich, daß ein auf seine neue Spule angemeldetes Patent nie richtig verstanden wurde.

Inzwischen begann Paul Habicht elektrische Meßinstrumente zu bauen, die als Neuheit eine ca. 20 cm lange und 240 Winkelgrade umfassende Skala aufwiesen. Diese große Skalenlänge erlaubte ihm, die Aufteilung der Meßbereiche stets im Verhältnis 1 : 10 vorzunehmen, was das Arbeiten mit diesen Instrumenten zur besonderen Freude macht.

Noch eine Menge anderer Konstruktionen wäre zu erwähnen, wie ein Kathodenstrahloszillograph zur Messung statischer Ladungen, ein Apparat zur automatischen Aufzeichnung der Differenzialkurve von Abkühlungsvorgängen bei technologischen Versuchen, eine chemische Methode zur Bestimmung der Feuchtigkeit von Brennstoffen, Ultrakurzwellen- und Ultraschallwellensender für die Materialprüfung und Industrie und anderes mehr.

Trotz der steigenden Last, die ihm die Fabrikation aufbürdete, wandte sich Paul Habicht mehr und mehr reinen Geisteswissenschaften zu und arbeitete, meist nachts nach vollbrachtem Tagewerk, an einem neuen System mechanischer und elektrischer Dimensionen. Sein Streben ging dahin, die tieferen Zusammenhänge physikalischer Vorgänge aufzuzeigen, dimensionale falsche Naturgesetze auszuschalten und ein einheitliches mechanisch-elektrisches Maßsystem zu schaffen, das auch relativistisch standhalten kann. Seine Arbeiten führten ihn bald dazu, alle physikalischen Größen durch nur zwei Dimensionen, entweder Geschwindigkeit und Weg, oder Geschwindigkeit und Zeit, anzugeben, da jede weitere Dimension zur Überbestimmtheit und dimensional Unstimmigkeiten führen muß. Diese Möglichkeit der Darstellung wurde zwar schon von früheren Forschern erwähnt, aber nicht systematisch zu Ende geführt. Bisher getrennte Begriffe wie z. B. elektrostatisches und elektrodynamisches Maßsystem in der Elektrik vereinigten sich plötzlich in ein einziges widerspruchsfreies System. Die überragende Bedeutung der Lichtgeschwindigkeit geht ebenfalls aus den Überlegungen klar hervor. Schließlich ordnete Habicht die physikalischen Größen in einer Dimensions-Systematik, einer Art periodischem System physikalischer Größen, in welchem die Arten als Potenzen mit ganzzahligen Exponenten zweier Grundeinheiten auftreten.

Diese Arbeiten fanden teilweise ihren Niederschlag in zwei Veröffentlichungen in den „Mitteilungen der Naturforschenden

Gesellschaft Schaffhausen“\*. Habicht setzte bis zu seinem Tode, unermüdlich nach Klarheit strebend, die Arbeit fort und äußerte auch den Wunsch, seine Erkenntnisse zusammenfassend in einer Art Physikbuch herausgeben zu können. Das Schicksal wollte es, daß dieses letzte Werk unvollendet blieb.

M. Russenberger.

\* F. Paul Habicht, Struktur der physikalischen Gesetze. Mitt. Nat. Ges. Schaffh. XVII. Band, 1941, Nr. 10, S. 309—344.

F. Paul Habicht, Kenntnis und Erkenntnis. Mitt. Nat. Ges. Schaffh. XVIII. Bd., 1942 / 43, Nr. 9, S. 290—308.

### Weitere Nachrufe.

Hans Rohr: Ein Schaffhauser Erfinder. Schaffhauser Nachrichten Nr. 186 und 187, vom 11. und 12. August 1948.

G. Lohrmann: In Bulletin des Schweiz. Elektrotech. Vereins, Nr. 20, Bd. 39 (1948).