

## **Die Analytische Chemie an der Universität Freiburg im Breisgau**

**Zum 100. Geburtstag von Prof. Dr. Ing. Herbert Weisz (1922 - 2018), Ordinarius für Analytische Chemie der Universität Freiburg von 1966 – 1984**



In diesem Jahr 2022 gedenken wir Herrn Prof. Dr. Ing. Herbert Weisz, ehemals langjähriger Ordinarius für Analytische Chemie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau, der am 25. April 1922 in Wieselburg/Ungarn (ungarisch Mosonmagyaróvár) im heutigen Dreiländereck Ungarn – Slowakei – Österreich das Licht der Welt erblickte und im hohen Alter von 95 Jahren im Jahr 2018 in Freiburg

verstarb. Aus diesem Anlass soll ihm an dieser Stelle in einem Nachruf gedacht werden.

In Wien aufgewachsen mit jüdischem Vater und christlicher Mutter und damit als im Sprachgebrauch des seit 12. März 1938 damals auch dort herrschenden NS-Regimes „Mischling ersten Grades“ („Halbjuden“) war ihm die Matura in seiner Heimatstadt verwehrt. Er war gezwungen sie im 140 km weiter nördlich gelegenen mährischen Brünn abzulegen, wo er auch seine spätere Frau kennenlernte. Außerdem hatte er sich als „Halbjuden“ auch der obligatorischen Prüfung im Fach Rassenkunde zu unterziehen und kannte sich in den „Nürnberger Gesetzen“ vom September 1935 „bestens“ aus. Danach lebte er einige Zeit im nach Zerschlagung der „Resttschechei“ im Frühjahr 1939 neu geschaffenen slowakischen Vasallenstaat des Deutschen Reiches unter ihrem Präsidenten Josef Tiso (1887 – 1947). Dadurch geriet er trotz seiner jüdischen Abstammung zumindest etwas aus der Schusslinie der NS-Machthaber mit ihrer abstrusen Rassenideologie. Hier erwarb er die für das Überleben dringend erforderlichen slowakischen Sprachkenntnisse, denn nach dem verlorenen Krieg wurde auf alles Deutsche Jagd gemacht. Nichtsdestotrotz gelang es ihm, sich in seine Heimatstadt Wien durchzuschlagen. An der dortigen Technischen Universität studierte er Chemie, promovierte 1947 im Fach Biochemie, habilitierte sich dort 1955 im Fach Analytische Chemie, welches danach sein künftiges berufliches Leben bestimmen sollte. Nach einer Anstellung in einem Wiener chemischen Betrieb erhielt er 1960 ein Extraordinariat an der TH Wien. Im Verlauf eines Forschungsaufenthalts in den Vereinigten Staaten, wurde ihm seitens der Standard Oil Company, damals einem der größten Chemieunternehmen weltweit, ein großzügiges finanzielles Angebot als Analytiker unterbreitet. Etwa zeitgleich erreichte ihn ein Ruf auf ein Extraordinariat für Analytische Chemie in Freiburg im Breisgau, welches im Jahr 1966 in ein Ordinariat umgewandelt wurde. Obwohl sein Salär in Freiburg nur etwa ein Fünftel dessen betragen hat, mit dem er in den USA hätte rechnen können, entschied er sich für das Angebot aus Freiburg. Grund dafür, wie er mir mitteilte, war, dass er sich jederzeit sowohl seinen wissenschaftlichen Freiraum als auch Tatendrang bewahren und sich nicht, wie es ansonsten wohl gewesen wäre, in einem unaufhörlich sich drehenden Hamsterrad wiederfinden wollte. Er hat diesen Entschluss keine Sekunde bereut, obwohl seine Frau Eva (1924 – 2008) gerne in den USA sesshaft geworden wäre.

Anlässlich seines erstmaligen Eintreffens an seiner künftigen Wirkungsstätte in Freiburg, die in die Mittagszeit fiel, hatte er mit Frau Prof. Dr. Ilse Hagedorn (1921 – 2005) seine erste Begegnung mit einem Mitglied des Lehrkörpers des Chemischen Instituts. Als sich ihre Wege kreuzten fragte er sie nach der Direktion, worauf sie spontan erwiderte „*Sie müssen der Herr Weisz sein. Kommen Sie, setzen Sie sich mit mir ins Auto, wir besuchen jetzt das Freiburger Münster*“ und so geschah es auch.

Obwohl mittlerweile fast fünf Jahrzehnte zurückliegen, dürften sich zahlreiche damalige Studenten noch gerne an seine kurzweiligen Vorlesungen in analytischer Chemie erinnern. Denn diese wurden immer wieder mit vorwiegend dem Alten Testament entnommenen Hinweisen aufgelockert, dass man schon in vorchristlicher Zeit chemische Prozesse durchführte.

Das Praktikum zur Trennung von Kationen- und Anionen im Arbeitskreis Weisz hat sich unvergesslich in das Gedächtnis der zu jener Zeit Studierenden eingegraben. Praktikumsleiter und akademischer Rat Dr. Kurt Schladitz (1926 – 2005) wurde von uns seiner Kompetenz wegen stets bewundert, denn es gab wirklich so gut wie keine Frage und kein Problem, die er in diesem Zusammenhang nicht hätte beantworten bzw. lösen können. Nicht zuletzt erwies sich auch das analytische Fortgeschrittenenpraktikum unter Leitung von Dr. Siegbert Pantel (1937 – 2013) als Gewinn, denn es eröffnete die Möglichkeit, auch kinetische Methoden zur quantitativen Bestimmung von Substanzen kennenzulernen.

Soweit ich mich erinnere, hielt der damalige Dozent Dr. Dieter Klockow (1934 – 2018), Mitarbeiter am Lehrstuhl Weisz, später als Professor und Direktor des Instituts für Spektrometrie und Angewandte Spektroskopie an der Universität Dortmund tätig, auch eine Vorlesung über kinetische Analysenverfahren.

Das Credo von Herbert Weisz bestand vor allem darin, wie er sich auszudrücken pflegte, schnelle und gleichzeitig auch kostengünstige Verfahren zur Bestimmung einer Vielzahl unterschiedlicher chemischer Substanzen zu entwickeln. Und bei keiner anderen Unterdisziplin der Chemie wie der Analytik spielt sowohl Schnelligkeit als auch Zuverlässigkeit der Resultate eine derart wichtige Rolle.

Die große Liebe von Herbert Weisz gehörte folglich nicht nur der Trennung mittels auf klassischen Ionentrennungsgängen beruhender Analysenverfahren, sondern ebenso auch schnellen und mit wenig experimentellem Aufwand durchführbaren kinetischen Bestimmungsmethoden. Weitere Schwerpunkte seiner Forschung lagen

nicht zuletzt auch auf dem von ihm entwickelten sogenannten Ringofen-Verfahren [1]. Es gelang ihm, in einem einzigen Tropfen Substanzgemische auf dazu geeignetem Filterpapier ringförmig so stark zu konzentrieren, dass nach Ausschneiden zahlreicher Segmente durch Tüpfelanalyse die sehr sensitive qualitative Bestimmung einer ganzen Reihe anorganischer Ionen erzielt werden konnte. Ja, es wurde damit sogar möglich, durch sukzessive Anwendung entsprechender Reagenzien auf den Filterpapiersegmenten nacheinander unterschiedliche Kationen und Anionen qualitativ zu erfassen (siehe dazu die Seiten 29, 38, 40 in Literaturzitat [1]).

Folgerichtig standen aber auch praktische Anwendungen seiner Analysenverfahren im Fokus seiner Tätigkeit. Beispiele dazu sind z. B. der Nachweis von Fälschungen von Kunstwerken und vor allem Ölbildern durch sehr empfindlichen Nachweis kleinster elektrochemisch generierter Probenmengen, sowie der in der Forensik eine erhebliche Rolle spielende Nachweis von Schwermetallen in Krematoriumsasche (siehe dazu sein Beitrag über die Ringofentechnik in Gadamers Lehrbuch der Forensischen Toxikologie [2]). Ferner befasste er sich auch mit Nachweis und Trennung radioaktiver Isotope (siehe dazu Dissertation Dieter Klockow).

Herbert Weisz ging in seinen Vorlesungen auch stets auf die Arbeiten seines großen Vorbilds auf dem Gebiet der schnell und problemlos anzuwendenden analytischen Tüpfelanalyse, Fritz Feigl (1891 – 1971) ein, welcher schlechthin mit Fug und Recht als der eigentliche Meister dieser Technik gilt. Auch in meinem früheren Basler analytischen Labor stand Fritz Feigls diesbezügliches Lehrbuch zu dieser Technik stets griffbereit [3]. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass ein wesentlicher Teil des Werkes von Herbert Weisz in der Entwicklung von Schnelltests beruhte, die ohne besonderen apparativen Aufwand rasch und sehr empfindlich ausgeführt werden können. Stets ging er in seinen Vorlesungen auch auf Fritz Pregl (1869 – 1930) ein, der für seine Arbeiten zur Entwicklung mikrochemischer Analysenmethoden im Jahr 1923 mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet wurde.

Wohl kaum ein Fachgebiet der Chemie hat in den vergangenen 50 Jahren eine derart revolutionäre Entwicklung durchlaufen wie gerade die analytische Chemie. Zur aktiven Zeit von Herbert Weisz bis zu seiner Emeritierung im Jahr 1984 spielten flüssigkeitschromatographische Trennverfahren wie die heutzutage unentbehrliche Technik der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) noch längst nicht die Rolle, welche ihr nur wenige Jahre oder gar Jahrzehnte später zukam. Zwar fand die

HPLC bereits in den 60-iger und 70-iger Jahren mehr und mehr Anwendung, aber sowohl Reproduzierbarkeit als auch Preis dieser Gerätschaften hinderten viele Interessenten, darunter auch die vielen und oft genug finanziell klammen Hochschulinstitute, sich ein solches Instrumentarium zuzulegen. Am Chemischen Institut der Universität Freiburg erwarb der Arbeitskreis von Prof. Dr. Gottfried Schill Mitte der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts die erste HPLC-Anlage dieser Art. Zuvor dienten in erster Linie vor allem die Dünnschichtchromatographie (DC), absteigende Säulenchromatographie mit auf dem hydrostatischen Druck des Lösungsmittels beruhender Fließgeschwindigkeitsregelung, Gaschromatographie (GC), und die zur Bestimmung des Molekulargewichts höhermolekularer Verbindungen unentbehrliche Größenausschlusschromatographie, auch als **G**el **P**ermeations **C**hromatographie (GPC) bekannt, als „state-of-the-art“ Verfahren. Möglicherweise hätte sich aber auch Herbert Weisz der HPLC-Technik zugewandt – heute als „instrumentelle Analytik“ bezeichnet - aber die Zeit dazu war während seines Ordinariats offenbar noch nicht reif dafür.

Heute sind an massenselektive Detektion gekoppelte gaschromatographische und flüssigkeitschromatographische Techniken (GC-MS, LC-MS) die analytischen Standardmethoden in Forensik, Biochemie, sowie den Material- und Umweltwissenschaften schlechthin.

Herbert Weisz ging in seinen Vorlesungen stets auch auf die chromatographischen Trennverfahren ein und wohl jeder aufmerksame Zuhörer erinnert sich noch bestimmt an die Behandlung von chromatographischen Parametern wie dem „**H**eight **E**quivalent of a **T**heoretical **P**late“ (HETP) oder die Van Deemter Gleichung, welche beide ein Maß für die Trennleistung eines chromatographischen Systems darstellen. Wenngleich viele seinerzeit durch Reaktion mit geeigneten spezifischen Reagenzien möglichen qualitativen Bestimmungen zahlreicher anorganischer Ionen heutzutage weitgehend oder gar vollständig sowohl durch sowohl modernere und schnellere als auch automatisierbare Verfahren wie z. B. **A**tom **A**bsorptions **S**pektroskopie (AAS) und **I**nductive **C**oupled **P**lasma-**M**assen **S**pektrometrie (ICP-MS) **R**öntgen **F**luoreszenz **A**nalyse (RFA) ersetzt wurden, so bleibt doch der didaktische Wert des Nachweises von Kationen- und Anionen durch die Ringofen-Technik unbestritten, denn sie erlaubt ebenfalls innerhalb kurzer Zeit eine Vielzahl anorganischer Ionen qualitativ nachzuweisen. Zu alledem erhält man dadurch auch noch einen hervorragenden Einblick in die Reaktionschemie unterschiedlichster Spezies. Die

Ringofen-Technik darf deshalb mit Fug und Recht als das wissenschaftliche Vermächtnis von Herbert Weisz betrachtet werden und seine Monographie [1] liefert dazu ein umfassendes und beindruckendes Kompendium der anorganisch-chemischen Analyse.

Herbert Weisz und Mitarbeiter publizierten zahlreiche wissenschaftliche Beiträge auf dem Gebiet der chemischen Analytik in den Zeitschriften *Analytica Chimica Acta*, *Microchimica Acta*, *Radiochemical and Radioanalytical Letters*, *Environmental Analytical Chemistry*, *Zeitschrift für Analytische Chemie*, welche weltweit Beachtung fanden. In der wissenschaftlichen Datenbank „Researchgate“ sind insgesamt 149 Publikationen von Herbert Weisz aufgelistet.

Als wohl einmalig in der Welt der analytischen Chemie entwickelte Herbert Weisz mit „**Chembridge**“ ein „chemisches Kartenspiel“ [4,5] zum spielerischen Erlernen der qualitativen Analyse, das von der Firma Merck in Darmstadt im Chemikalienhandel angeboten wurde und wozu in der Zeitschrift *„Chemie für Labor und Betrieb“* eine ausführliche Beschreibung vorliegt. Dazu sei in wenigen Worten das Grundprinzip des Spiels erläutert. Den einzelnen Elementen wird z. B. ein Wert gemäß der Spannungsreihe der Metalle zugeordnet. Ihre Kräfte sind gegeben durch ihre Reaktionsweise und ihr chemisches Verhalten zueinander. Dem bei Kartenspielen üblichen Stechen, Schlagen, Erobern entspricht das Fällen von Niederschlägen. Hier ist jedoch das „System“ nicht von Menschen ersonnen, sondern naturgegeben, d. h. den Substanzen inhärent und jedem Chemiker wohlbekannt.

Um der hin und wieder auch einmal trockenen Chemie in spaßig-unterhaltsamer Art und Weise gerecht zu werden, ersann er eine Reihe von Chemie-Gedichten. Herbert Weisz verstand es dabei hervorragend, seiner von ihm vertretenen Spezialdisziplin ein lockeres und entkrampftes Image zu verpassen, Werbung dafür zu betreiben und damit auch die Lachmuskeln der Menschen anzuregen. Dazu sei aus dem Vorspann zitiert: *„Dass die Chemie sehr ernst sein kann, wer zweifelt dran, wir wissen's alle. Doch kann man auch darüber lachen, wie wir es machen, in diesem Falle“*.

Viele der damaligen Studenten werden sich noch an den klapprigen VW-Käfer von Herbert Weisz mit dem kleinen Brezelfenster am Heck erinnern. Das Original befindet sich heute als Nostalgieobjekt im Ausstellungsraum der Firma VW-Gehlert in Freiburg.

Nach seiner Emeritierung im Jahr 1984 wurde sein Lehrstuhl unglücklicherweise nicht mehr besetzt und dies vor dem Hintergrund der auch weiterhin zunehmenden

Bedeutung der Analytik mit ihrem weitgefassten Spektrum an unterschiedlichsten modernsten Techniken. Wie er mir immer wieder sagte, hätte er es nur allzu gerne gesehen, dass sein Werk von einem geeigneten Nachfolger fortgeführt worden wäre.

Die Vorlieben von Herbert Weisz beschränkten sich nicht ausschließlich auf die analytische Chemie, sondern er entwickelte nicht zuletzt auch noch beachtliche literarische Fähigkeiten. Seine im Selbstverlag verlegten drei Bände mit Vierzeilern, die sich am großen Vorbild Heinz Ehrhardt (1909 – 1979) orientierten, verdienen das Prädikat meisterhaft und hätten es eigentlich verdient, einer größeren Zahl an Interessenten dieses Genres zugänglich gemacht zu werden.

Zu alledem war er auch noch ein profunder Kenner sowohl das Alten als auch Neuen Testaments und es war immer wieder eine Wonne, seinen Worten zu lauschen, wenn er daraus zitierte. In diesem Zusammenhang wies er mich auf zwei Übersetzungsfehler hin, die nicht einmal Martin Luther vor 500 Jahren bemerkte, als er auf der Wartburg das Neue Testament vom Griechischen ins Deutsche übersetzte. Als „Mischling ersten Grades“ hatte es Herbert Weisz im NS-Staat alles andere als leicht, denn er musste ja stets damit rechnen, in ein Konzentrationslager deportiert zu werden. Zumindest genoss er in der Slowakei doch noch einen begrenzten Schutz.

Aber auch sonst bot ihm das Leben nicht nur angenehme Stunden. Ein Kind verstarb schon als Säugling, ein anderes im frühen Kindesalter. Aber so wie es mir schien, fand er als Ordinarius für Analytische Chemie der Universität Freiburg doch seine Berufung, die er mit großer Freude und ebensolchem Engagement ausübte. Als seine Frau Eva Weisz (1924 – 2008) etwa 10 Jahre vor ihm starb, wurde es einsamer um ihn. Hin und wieder besuchte ihn eine ihm anlässlich seiner Zeit als Forscher bekannte promovierte Chemikerin aus Paris in seinem kleinen Häuschen in Gundelfingen-Wildtal und ebenso oft weilte er auch in der Stadt am Fuße des Eiffelturms. Entspannung, Muße und innere Ruhe fand er im Café Chocolat in Gundelfingen, seinem geliebten Kaffeehaus bei der Lektüre der dort ausliegenden „Zeit“. Dort traf ich ihn jahrelang wohl mindestens einmal pro Woche und er erzählte mir immer wieder einen anderen Teil seiner Lebensgeschichte. Ich fragte ihn auch danach, ob er in Wien, seiner Heimatstadt, noch Kontakte hätte. Er antwortete, dass es dort noch maximal zwei oder drei Verwandte gäbe, der Kontakt jedoch schon seit Jahren abgebrochen sei. Mit etwas trauriger Stimme sagte er, dass die eine Hälfte seiner Familie in Russland geblieben sei, die andere den Tod in den KZ's der Nazis gefunden hätte. Kurzum, es zog ihn nach seiner Emeritierung nicht mehr in die

Vaterstadt zurück und er fand auf dem Friedhof in Gundelfingen-Wildtal neben seiner Frau seine letzte Ruhe.

Trotz seines hohen Alters von 95 Jahren war er noch bis in seine letzten Tage ungewöhnlich mobil und geistig topfit. Mitte Januar 2018 wurde er von starken Schmerzen geplagt, welche ihn zu einem mehrwöchigen Aufenthalt in einer Schmerzklinik im Kaiserstuhl zwangen und ihn an weiteren Besuchen im Café Chocolat hinderten. Als ich ihn am 15. Februar 2018 zum letzten Mal besuchte, wollte er mich kaum gehen lassen und ich versprach bei dieser Gelegenheit, ihn mit dem Auto doch noch zum einen oder anderen Besuch in seinem geliebten Kaffeehaus abzuholen, falls ihm seine Gesundheit es erlaubte. Doch dazu kam es leider nicht mehr, denn er starb nur vier Wochen später am 15. März 2018 nach einem offenbar mehrwöchigen Aufenthalt im Freiburger Loretto-Krankenhaus Freiburg an Multiorganversagen. Trotzdem kam sein Tod nicht nur für mich überraschend. Die kurz zuvor meinerseits ins Auge gefasste umfangreichere Dokumentation seines zwar bewegten, aber auch von einer Reihe an Schicksalsschlägen gekennzeichneten Lebens fiel damit mit einem Mal weg. Am Tag meines letzten Besuches an jenem 15. Februar 2018 beschwor er, der „Mischling ersten Grades“ mich in einer noch nie zuvor bei ihm erlebten Art und Weise, jedwedem Antisemitismus die Stirn zu bieten, ein Versprechen, das ich ihm sehr gerne gab. Im Nachhinein kam mir dann zu Bewusstsein, dass er wohl vermutet haben könnte, dass es unsere letzte Begegnung war.

Die Bescheidenheit von Herbert Weisz drückt sich jedoch nicht allein durch das anspruchslose Fortbewegungsmittel aus, sondern dokumentierte sich auch in seinem ebenso kleinen wie gleichermaßen auch einfachen Zuhause in Gundelfingen-Wildtal, Noch nie zuvor begegnete mir ein Mensch mit derart hohem intellektuellem Anspruch, und einem gleichzeitig so bescheidenen Lebensstil. Wie er mir wiederholt sagte, war es ihm sehr zuwider, gegenüber Dritten ständig zu prahlen.

Herbert Weisz war ein engagierter und mit einem überragenden Intellekt begabter Naturwissenschaftler. Dies lässt sich wohl kaum besser zum Ausdruck bringen als in den von ihm selbst verfassten Worten für seine Todesanzeige:

*Solange mich meine Beine tragen, such ich den Ort*

*Solange mich noch Fragen plagen, such ich das Wort*

*Solange ich noch etwas will, halt ich nicht still*

*Wenn meine Beine nicht mehr tragen,*

*und wenn ich ende meine Fragen*

*Und wenn ich einmal nichts mehr will, dann halt ich still*

[1] Herbert Weisz, *Microanalysis by the Ring Oven Technique*, Second Edition, Pergamon Press, Oxford (1970)

[2] *Gadamers Lehrbuch der chemischen Toxikologie und Anleitung zur Ausmittelung der Gifte*, 3. Auflage, Hrsg. Engelbert Graf und Friedrich Rolf Preuß, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen (1966).

[3] Fitz Feigl, *Spot Tests in Inorganic Analysis*“ (Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt (1960)

[4] H. Weisz, *Ein chemisches Kartenspiel*, *Chemie für Labor und Betrieb* (1972) 295

[5] H. Weisz, *A chemical game of cards*, *Anal. Chim. Acta* 61 325 (1972)

Danksagung:

K. R. bedankt sich bei Herrn Dr. rer. nat. Enno Logemann, Freiburg, nicht nur für den Vorschlag, diesen Beitrag aus gegebenem Anlass heraus zu verfassen, sondern auch für seine interessanten Hinweise und Anregungen. Außerdem sei Herrn Dr. rer. nat. Klaus Duffner sei für sein engagiert und gewissenhaftes Lektorat gedankt.

Gundelfingen, im April 2022

Klaus Reißler