

W. Schaper
J. Schaper

Bruno Kisch, Leben und Werk

Ein Versuch*

Vorbemerkung

Es gibt viele Gründe, eine Vorlesung über Kisch zu halten. Ein Grund ist die Tatsache, daß er der Gründer unserer Gesellschaft war, ein anderer, daß ihm Unrecht geschehen ist. Es hat zwar nicht an Wiedergutmachungs-bemühungen gefehlt, jedoch können diese nie das Unrecht aus der Welt schaffen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit zur Erinnerung. Das soll im Folgenden versucht werden.

Jugend in Prag

Bruno Kisch wurde 1890 in Prag geboren. Sein Vater war Professor am Deutschen Gymnasium und gleichzeitig der Rabbiner der Meiselsynagoge. Die Familie Kisch kann ihren Prager Stammbaum bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts zurückverfolgen. Ihr entstammten Ärzte, Apotheker, Beamte und hohe Militärs. Von mütterlicher Seite her ist Bruno Kisch verwandt mit dem berühmten Rabbi Löw. Der Schriftsteller und Journalist Egon Erwin Kisch ist Brunos Vetter. Ein weiterer Vetter wurde oberster Richter am niederländischen Verfassungsgericht und war

* Gedächtnisvorlesung anlässlich der 61. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufrorschung in Mannheim im April 1995

Prof. Dr. W. Schaper (✉) · J. Schaper
Max-Planck-Institut
Abteilung für Experimentelle Kardiologie
Benekestraße 2
D-61231 Bad Nauheim

unserem Morawitzpreisträger Fritz Meijler noch persönlich bekannt.

In seiner Autobiographie beschreibt Bruno Kisch (6) seine wohlbehütete Kindheit in Prag, in einem Elternhaus, in dem preußische Pflichterfüllung, ein Ausdruck, den er selbst benutzt, wörtlich genommen wurde. Das Elternhaus war von den Bildungsidealen des 18. Jahrhunderts geprägt.

Das Studium der Medizin nahm er 18jährig in Prag auf. Der vorklinische Medizinbetrieb in Prag muß ziemlich enttäuschend gewesen sein, jedenfalls war der junge Kisch angewidert von der Anatomie und zu Tode gelangweilt von der Physiologie. Er fand Anschluß im Institut für Botanik und berichtet in seiner Autobiographie „Wanderungen und Wandlungen“ mit großer Begeisterung über die Pflanzenphysiologen Mohlisch und Czapek, die ihn förderten und ihn in das wissenschaftliche Arbeiten einführten.

Noch während der klinischen Semester, die er ähnlich fürchterlich fand wie die vorklinischen, bekam er ein Stipendium zu einem Studienaufenthalt am meeresbiologischen Institut in Neapel, welches seine biologischen Neigungen noch vertiefte.¹ Auch später sollte er das Institut in Neapel noch oft besuchen.

Auf Empfehlung des Botanikers Czapek bot ihm der Physiologie-Professor Heinrich Ewald Hering eine Assistentenstelle an. Hering hatte, aus uns heute nicht mehr zugänglichen Gründen, sein Amt als Prager Universitätsrektor und Dekan der medizinischen Fakultät aufgegeben, um dem Ruf der Akademie für ärztliche Fortbildung nach Köln zu folgen.

¹ Die an sich schwer verständliche Vorliebe eines späteren Kardiologen für das Seegetier wurde übrigens geteilt von einem anderen zu seiner Zeit hochberühmten Kollegen, nämlich K. F. Wenckebach.

Nach langem Zögern akzeptierte der erst 23jährige Kisch diese Stellung in Köln, nicht, weil er sich der Aufgabe nicht gewachsen fühlte, sondern weil er Professor Hering nicht mochte. Hering war in der Tat ein wenig liebenswürdiger Mensch, der von seinem Assistenten komplette Anpassung forderte. Das konnte er von dem geistig schon sehr unabhängigen jungen Kisch nicht erwarten, und so waren spätere Konflikte vorprogrammiert.

Kisch beschreibt die geradezu opulente Bezahlung und Unterbringung in Köln, und er ist taktvoll genug, dies seinen Freunden zu verschweigen. Vermutlich waren es auch die großzügigeren finanziellen Verhältnisse in Deutschland, die Hering bewegt hatten, dem Ruf nach Köln zu folgen. Abbildung 1 zeigt den jungen Kisch in Köln im Jahre 1914.

Mit der Einrichtung des Institutes hatten Hering und Kisch in dem einen, kurzen Jahr vor Beginn des Ersten Weltkriegs alle Hände voll zu tun. Trotzdem gelang es Kisch, wertvolle Kontakte zu knüpfen und sich der Sym-

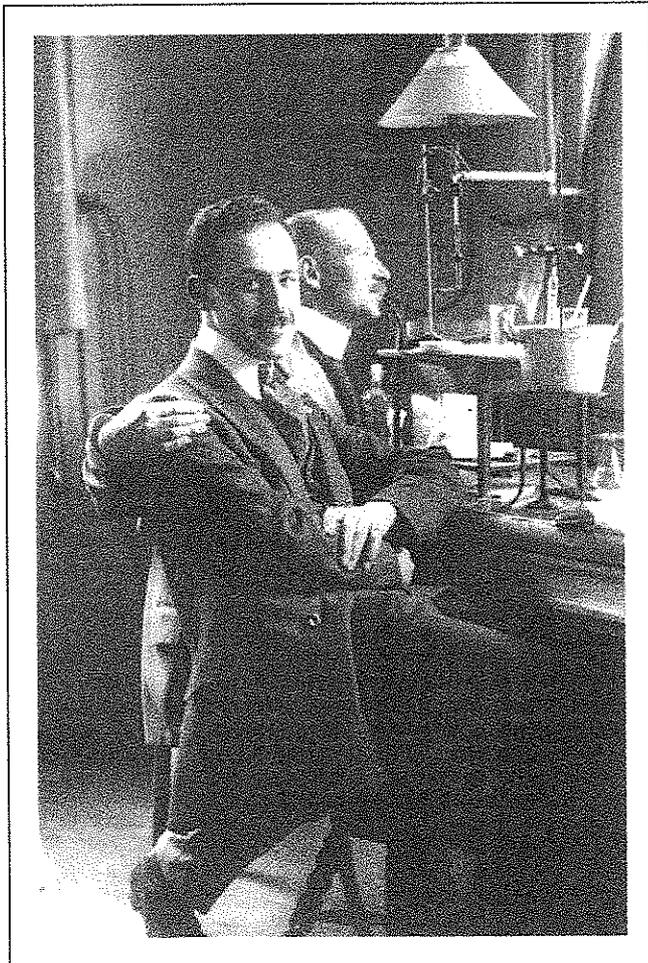


Abb. 1 Der junge Bruno Kisch in Köln im Jahre 1914



Abb. 2 Bruno Kisch kurz nach Ende des 1. Weltkriegs

pathien des Kölner Internisten Geheimrat Moritz zu versichern, der ihm in den Nachkriegsjahren ein wichtiger Mentor werden sollte.

Erster Weltkrieg

Der 1. Weltkrieg traf den politisch völlig ungebildeten und uninteressierten Kisch unvorbereitet, doch war auch er nicht gegen den hysterischen Freudentaumel des Kriegsausbruchs gefeit. Er meldete sich freiwillig zur Sanitätstruppe des K & K Heeres, wurde in Ungarn, im Rußlandfeldzug und am Isonzo eingesetzt und bei Kriegsende „hochdekoriert“ aus der Armee entlassen (Abb. 2). Sein ererbtes Vermögen hatte er, der österreichische Patriot, als Kriegsanleihe gezeichnet, es war also zur Gänze verlorengegangen.

Die Fronturlaube, die erstaunlich lange währten, wurden sehr produktiv genutzt: Im Kriegssommer 1916 arbei-

tete er als Gast im bakteriologischen Institut in Prag an der Fragestellung, ob Bakterien Zucker aus Holz produzieren können. Nach einer Serie von Fehlern und Mißerfolgen wurde daraus eine Mitteilung über die Verstoffwechslung von Nitrat bei verschiedenen Bakterienstämmen. Diese Arbeit reichte er auf dem Postweg aus Rußland als Habilitationsschrift bei der Kölner Fakultät ein. Die *Venia legendi* wurde ihm als Feldpostbrief zugestellt. Er war damals 27 Jahre alt.²

Sein Chef Hering war nicht begeistert über diese breiten außerfachlichen Aktivitäten: Er hätte es lieber gesehen, wenn er sich mehr fürs Herz interessiert hätte.

Nach der Entlassung aus dem Militärdienst war Kisch plötzlich Tschechoslowake, denn die K & K-Monarchie gab es nicht mehr. Der tschechische Paß war in der ersten Nachkriegszeit von Vorteil, konnte er sich doch damit vor den Übergriffen der Besatzungsmacht in Köln schützen, wie er in seinen Lebenserinnerungen schreibt.

Mit großer Bitterkeit vermeldet er dort die katastrophale Aufteilung der Donaumonarchie. Er beklagt weiterhin die Rolle der tschechischen Nationalisten, die aus der unsinnigen Grenzziehung und der resultierenden Einschließung von ethnischen Minderheiten aus der Tschechoslowakei einen K & K-Vielvölkerstaat en miniature gemacht habe. – Eine klare Weltsicht für einen Unpolitischen!

dem berühmten Vater verdanke und selbst ein einfallloser und trockener, autoritärer Pedant gewesen sei. Während wir heute die menschlichen Eigenschaften Herings nicht mehr beurteilen können, so müssen wir doch sagen, daß Kischs Urteil hinsichtlich dessen wissenschaftlicher Bedeutung nicht zutrif: Hering war durch seine methodische Gründlichkeit und seine Beharrlichkeit ein bedeutender Wissenschaftler, dem zusammen mit seinem Assistenten Eberhard Koch die Entdeckung der reflektorischen Selbststeuerung des Kreislaufs durch die pressorezeptorischen Nerven gelang. Hierfür wurde er zum Nobelpreis vorgeschlagen, den er aber ungerechterweise nicht bekam. Hering, der einst Rektor der Universität in Prag war, starb 1948 in einem Dorf in Mecklenburg, auch er ein deutsches Schicksal. Kisch hatte sicher einen Anteil an der Entdeckung von Hering und Koch, denn schon im Jahre 1923 beschrieb er in einer Arbeit zusammen mit seinem japanischen Assistenten Sakai den Karotisdruckversuch, dessen Folgen für Blutdruck und Herzfrequenz er jedoch als Ausdruck der Hirnischämie deutete. Kisch hatte also die wichtigen Stücke in seiner Hand, jedoch wurde das zusammenfügende Band von Koch und Hering gefunden, eine Tatsache, die von den beteiligten Personen auch so gesehen wurde: Kisch publizierte das berühmte Buch von E. Koch in seiner Schriftenreihe, und Kisch war einer der meistzitierten Autoren in Kochs Werk. Abbildung 3 zeigt Kisch (im Kittel) mit Hering

Die Jahre in Köln

Kisch's Karriere nach dem 1. Weltkrieg wurde durch eine politische Entwicklung entscheidend gefördert: Der Kölner Oberbürgermeister Konrad Adenauer hatte durchgesetzt, daß die Kölner Akademie für ärztliche Fortbildung wieder Universitätsrang bekam. Die altehrwürdige Kölner Universität, 1328 gegründet, war von Napoleon geschlossen und von den Preußen später zum Ärger der Kölner in Bonn wiedereröffnet worden. Im Zuge dieser Rehabilitation mußten die vorklinischen Fächer etabliert und die Professoren berufen werden. Die Spannungen zwischen Kisch und Hering erreichten zu dieser Zeit einen Höhepunkt, denn beide reflektierten sie auf das Ordinariat für Physiologie. Hering war bisher nur Professor für Pathophysiologie gewesen.

Kisch hielt nicht viel von Hering; er schreibt in seinen Lebenserinnerungen, daß Hering seine Karriere nur sei-



Abb. 3 B. Kisch (im Kittel) mit H. E. Hering (Mitte vorn), H. Schäffer (links) und S. Sakai (rechts)

² Auf eine andere Entdeckung ist er nicht minder stolz: wenn er Soldaten mit Otitis media desinfizierende Lösungen ins Ohr träufelte, kniffen sie die Augen zu. Damit hatte er einen neuen, später nach ihm genannten Reflex entdeckt.

(Mitte vorn), Harry Schäffer, Breslau (links) und S. Sakai, Nagoya (rechts).

Kisch wurde 1925 auf Vorschlag der Fakultät für die Fächer Physiologische Chemie, Physiologie und Physikalische Chemie im Alter von 34 Jahren zum ordentlichen Professor ernannt. Die Vorlesungen und Prüfungen in Physiologie- und damit die Hörgelder-Pauschale mußte er sich mit Hering teilen.

Nach seiner Bestellung verließ Kisch das ihm zu eng werdende Gebiet der Kreislaufreflexe, er untersuchte Rhythmusstörungen bei Koronarverschluß und widmete sich der Fragestellung, ob die Änderungen der Pulsfrequenz mit dem Gewebskaliumspiegel assoziiert sind. Kisch fand, daß die Durchströmung des ischämischen Herzens mit kalten Salzlösungen die Arrhythmie neigung drastisch reduziert. Mit seinen Experimenten hatte er die Kardioplegie begründet, allerdings weit bevor die Zeit für deren Anwendung in der Herzchirurgie gekommen war. Weiterhin fand er das elektrophysiologische Phänomen, das man heute als „overdrive suppression“ kennt, und er verfaßte ein vielbeachtetes Buch über den „Herzalternans“. Er entdeckte aber auch das Phosphokreatin im elektrischen Organ des Rochens.

Kisch und das Forschungsklima im Jahre 1930

Pflügers Archiv war das von Kisch bevorzugte Journal. Ein Gutachtersystem gab es beim Archiv nicht. Professor Pflüger meinte, daß sich in seinem Journal jeder so gut blamieren könne, wie er wolle. Das fehlt heute vielleicht, wenn man bedenkt, welche Macht anonyme Gutachter ausüben, die gelegentlich wie Zensoren fungieren.

Auch der Publikationsstil war damals wesentlich anders: Aus der Lektüre des Buches „Die reflektorische Selbststeuerung des Kreislaufs“ von Eberhard Koch geht für einen *heutigen* Leser nicht hervor, daß dies seine eigene Entdeckung war. Denn seine Zitiergewissenhaftigkeit ist so groß, daß seine eigene Leistung fast in den Hintergrund tritt.³

Etwa mit dem Jahre 1930 (Erfindung des elektronischen Verstärkers und der Kathodenstrahlröhre) ging eine nahezu 50 Jahre lange Ära zu Ende, in der die Physiologen ihre Experimentierkunst auf fast gleichbleibendem technologischen Stand vervollkommen konnten. Seit

der Entwicklung der Narkose durch Morton und Snow und der Registriertechnik durch Marey gab es für alle Experimentatoren fast gleichbleibende Bedingungen. Es war nicht wie heute, wo viele neue Einsichten auf technologischem Vorsprung beruhen; vielmehr waren es reine Intelligenz und Experimentierkunst, die zu wichtigen Entdeckungen führten.

Die einzige wirklich wichtige technische Entwicklung in dieser Zeit war die Erfindung des EKGs, die Kisch auch benutzte und in seinem Buch über den Herzalternans niederlegte. Für eine Theorie des EKGs war die Zeit jedoch noch nicht reif, dies blieb Hans Schäfer, dem Geschäftsführer unserer Gesellschaft, nach dem Kriege vorbehalten.⁴

Während Kisch in seiner Frühphase noch keinen technologischen Vorsprung ausnutzen konnte, ist sein Spätwerk jedoch einer technologischen Fortentwicklung, der Elektronenmikroskopie, zu verdanken, die damals nur ganz wenigen zur Verfügung stand.

Kisch und die DGHKF

Kisch hatte 1927 das Gefühl, daß die Kreislaufforscher in Deutschland Einzelkämpfer sind, denen ein Zusammenschluß guttäte. Er sondierte mit ausführlicher Korrespondenz die Lage und stieß meist auf vorsichtige Zustimmung – unter anderem auf die von Wenckebach –, jedoch weniger auf Angebote tätiger Mithilfe. Die jüngeren Oberärzte hatte er auf seiner Seite, jedoch nicht deren Chefs, die eine Abspaltung von der Inneren Medizin befürchteten. Die Gründung der Deutschen Gesellschaft für Herz- und Kreislaufforschung geschah dann sozusagen im Handstreich mit Arthur Weber als Komplizen: Weber leitete schon seit Jahren in Bad Nauheim einen EKG-Kurs, der berühmt und beliebt war, aber nicht von allen Nauheimer Badeärzten unterstützt wurde und deshalb auf eine breitere Basis gestellt werden mußte. Am Ende eines solchen Fortbildungskurses erläuterte Kisch die Notwendigkeit einer nationalen Kreislaufgesellschaft, er nahm den Applaus der Teilnehmer als Zustimmung, und er und Professor Weber erklärten die Deutsche Gesellschaft für Kreislaufforschung für gegründet.

Statuten waren bald erstellt und der erste Kongreß der neuen Gesellschaft unter der Leitung von Professor

³ Dies bestätigt eine These des Wissenschaftstheoretikers Kuhn, wonach viele Entdeckungen posthum und im Zuge einer unzulässigen Vereinfachung Individuen zugesprochen werden, obwohl es sich um die Leistung Vieler handelte.

⁴ Diese Periode technologischen Gleichstands ging mit der Verfügbarkeit elektronischer Verstärker zu Ende, mit welchen man die Nervenfaserpotentiale der Pressorezeptoren synchron mit der Blutdruckkurve aufzeichnen konnte. Hierdurch konnte die Selbststeuerung des Kreislaufs eindrucksvoll bewiesen werden.

Hering wurde für 1928 nach Köln einberufen. Der erste Vorstand der Gesellschaft bestand aus Kisch, Köln, Weber, Bad Nauheim, Eppinger, Freiburg und Rihl, Prag.

Wie noch heute, fand der Kongreß in der Woche nach Ostern statt, scharf beäugt von den „Wiesbadener“ Internisten. Die Akzeptanz der Gesellschaft und ihres Kongresses war sehr groß. Kisch meint in seinen Lebenserinnerungen, daß der Kongreß, der 1929 unter Arthur Weber erstmalig in Bad Nauheim stattfand, ab 1931 ein Selbstläufer gewesen sei.

Schwierige Jahre (1933 – 1938)

Während Grödel Anfang der 30er Jahre die Zeichen der Zeit erkannt hatte und 1934 in die USA emigrierte, blieb Kisch in Köln, aus sozialem Engagement, wie er in seinen Lebenserinnerungen schreibt. Ein Angebot, in Saratoga Springs im Staate New York, zusammen mit Grödel ein zweites Bad Nauheim aufzubauen, wofür bereits ein Mäzen gefunden worden war, scheiterte am Einspruch des Gouverneurs von New York.

1934 wurde Kisch die *venia legendi* entzogen, worauf er mit Hilfe seines väterlichen Freundes, Geheimrat Moritz, eine kardiologische Praxis in Köln gründete. Auf dem Praxisschild stand die Bemerkung „Behandle nur Herz-Kreislaufkrankheiten“. Die Praxis florierte, doch als 1937 allen jüdischen Ärzten Ordinationsverbot auferlegt wurde, war auch für Kisch die Zeit gekommen, sich um ein Visum für die USA zu kümmern. Mit Hilfe Grödels und seines bereits in den USA lebenden Bruders gelang ihm buchstäblich in letzter Sekunde die Anforderung und Berufung durch eine amerikanische Universität. Dies war notwendig für die Erteilung eines Non-quota-Visums, denn die Quote für deutsche Einwanderer war längst ausgeschöpft. Das Visum trug das Datum der Kristallnacht, ein Program, dem er und seine Familie wie durch ein Wunder entgingen. Ebenfalls wie durch ein Wunder durfte er seine wertvollen Sammlungen, seine umfangreiche Bibliothek und seine Möbel mitnehmen. Seine zurückbleibende Schwester und seine 80jährige Schwiegermutter wurden nur Tage später verhaftet und in einem Konzentrationslager umgebracht.

Eine gute und wichtige Rolle spielte in dieser Zeit Kischs Freund Dr. Joseph Eitel, dessen Einfluß auch für die Rückkehr und Aussöhnung Kischs mit Deutschland mitbestimmend war. Dr. Eitel war der erste klinische Chef unseres Kollegen Paul Heintzen, dem wir diese Notiz verdanken.

Kisch, die Neue Welt und das American College of Cardiology

Die Eingewöhnung in die Neue Welt fiel der Familie Kisch ausgesprochen schwer. Sämtliche medizinischen Staatsexamenfächer mußten nachgemacht werden. Ein ganzes Jahr dauerte es, bis der nun fast 50jährige Kisch alle seine Examina bestanden hatte, wozu er zwei Anläufe brauchte. Er lebt in dieser Zeit mehr schlecht als recht von einem Stipendium, welches ihm Grödel vermittelt hatte, dessen Forschungszweck er auch kaum ausfüllen konnte, weil er praktisch keine Experimentiermöglichkeiten hatte. Wieder eröffnet er aus Not und nicht aus Neigung eine Praxis, wobei ihm Grödel half. Die Praxis florierte, besonders in den Kriegsjahren. Trotzdem gab er seine Forschungsbemühungen und seine Lehrverpflichtungen an der Yeshiva-University nicht auf. Durch Zufall bekam er Zugang zu einem Elektronenmikroskop, von dessen Möglichkeiten er sofort fasziniert war. Hiermit gelangen ihm wichtige Entdeckungen, und er konnte nach fast 20jähriger Pause wieder publizieren.

Kisch äußert sich in seinen Lebenserinnerungen mit großer Bitterkeit über die zahllosen Schikanen, denen er und viele andere Emigranten in den USA ausgesetzt waren. Er beklagt sich besonders über die Fremdenfeindlichkeit der New Yorker, über die entwürdigenden Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Forschungsgeldern und die Frustrationen bei der regelmäßig erfolgenden Ablehnung von Manuskripten bei den amerikanischen Journalen. Er beklagt, daß man als Emigrant nicht in die inneren Zirkel der Wissenschaftsorganisationen, wie z.B. der American Heart Association, vorgelassen wurde. So war es kein Wunder, daß sich die Emigranten zusammenschlossen und ihre eigenen Vereine gründeten und ihre eigenen Zeitschriften verlegten. Das American College of Cardiology war eine solche Emigrantenorganisation. Daß der „de facto“-Ausschluß der Immigranten von den inneren Zirkeln der AHA mit zu dessen Gründung führte, blieb formell lange unausgesprochen.

Kisch war zwei Jahre lang Präsident des ACC. Er sprang als Stellvertreter Grödels nach dessen plötzlichem Unfalltod ein, und er kandidierte für eine weitere Wahlperiode. Er verfaßte die erste Satzung des ACC, die in ihrer Urfassung praktisch identisch war mit derjenigen der DGHKE. Später wurde der europäische Einfluß des Colleges abgeschwächt, zum Teil auch, weil der Anlaß, der zur Gründung geführt hatte, nicht mehr bestand. Kisch fand es jedoch bedauerlich, daß man noch zu seinen Lebzeiten die Grödel-Gedächtnisvorlesung und auch die Grödel-Medaille abschaffte.

Dies wirft ein Schlaglicht auf die vielfältigen Probleme der Emigranten, die leider mit dem Verlassen Deutschlands nicht aufhörten.

Versöhnung mit Deutschland

1952 lud unsere Gesellschaft Bruno Kisch anlässlich ihrer Jahrestagung in Bad Nauheim zu einem Hauptreferat ein und machte ihn zum Ehrenmitglied. Er konnte sich persönlich davon überzeugen, daß nun ein anderer Geist in Deutschland herrschte. Auch die Stadt Köln bemühte sich um ihn, und es kam zu einer Aussöhnung. Spang hatte Kisch 1954 in New York besucht, und er berichtete mir von interessanten und freundlichen Gesprächen. Der Antrag Spangs, Bruno Kisch die Carl Ludwig-Ehrenmünze zu verleihen, die er selbst 1928 gestiftet hatte, wurde leider vom Vorstand abgelehnt.

Ab 1960 war Kisch dann fast jedes Jahr in Bad Nauheim zu Besuch, auch zu Kuraufenthalten. Abbildung 4 zeigt Kisch mit seiner Frau in Bad Nauheim. Das Foto wurde anlässlich Kischs 75. Geburtstag im Jahre 1965 aufgenommen. Im Frühjahr 1966 fühlte er sich krank und glaubte, nur in Bad Nauheim Genesung finden zu können. Im Nauheimer Grödel-Sanatorium, das vom Kolle-



Abb. 4 B. Kisch mit seiner Ehefrau im Jahre 1965

gen Herbert Mahr geleitet wurde, starb er an den Folgen einer verschleppten Pneumonie. Seine letzte Ruhestätte fand er in Jerusalem.

Bruno Kisch und seine Rolle für die Ultrastrukturforschung am Herzen

Kisch war ein an vielen Dingen interessierter Mann, immer aufgeschlossen für neue Erkenntnisse und technische Entwicklungen und, wie in seiner Würdigung durch das American College of Cardiology zu lesen ist, „a man of unlimited curiosity“. Was zu diesen Eigenschaften hinzu kommt, war seine Einstellung der Arbeit gegenüber, die er in seiner Rede von 1928 zur Eröffnung der 1. Tagung, der von ihm gegründeten Deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung, formuliert. Nach einigen Bemerkungen darüber, daß man sich heute stark spezialisieren muß, und daß die Wissenschaftler von früher ein ausgedehnteres Wissen besaßen, fährt er fort:

„Es muß aber vor allem zugegeben werden, daß die Intensität ernster geistiger Beschäftigung in vergangenen Zeiten betonter und lebenserfüllender war als in unserer ablenkungsreichen heutigen Zeit. Die Entwicklung unseres Wissens (er meint wohl die unzureichende Entwicklung, J.S.) verpflichtet uns nur zu eindringlicherer Hingabe. Ein jeder Mensch leistet um so mehr, je höhere Anforderungen an ihn gestellt werden. Nur wer rücksichtslos die allerhöchsten Anforderungen an sich selbst stellt, kann hoffen, der Grenze der Leistungsmöglichkeit nahe zu kommen, die für sein Zeitalter die äußerst erreichbare ist.“

Diese Einstellung hatte er wohl Zeit seines Lebens behalten und sie ermöglichte es ihm auch, im Alter von 60 Jahren noch einmal etwas ganz Neues anzufangen, nämlich sich mit der gerade aufkommenden Elektronenmikroskopie zu beschäftigen. Er verstand es, dem American College of Cardiology klar zu machen, wie wichtig dieses neue Instrument für die Forschung in der Zukunft sein würde, und er bekam von dieser Institution ein Gerät zur Verfügung gestellt. Philip Reichert formuliert das in seinem Nachruf auf Kisch folgendermaßen:

„His scholarly work on the microscopic structure of cardiac musculature is in the literature; he set up that laboratory under the auspices of the College, a severe financial drain during our beginning, but dictated by our faith in his advice (7).“

Bruno Kisch war so begeistert von den Möglichkeiten dieser neuen histologischen Technik, daß er den technischen Assistenten Jakob Adler, den er auch oft in seinen Arbeiten anerkennt, aus seiner eigenen Tasche bezahlte. Es ist interessant zu überlegen, daß das Mikroskop und der Arbeitsplatz von Adler sich in einem kleinen Kran-

kenhaus, dem City Hospital in Elmhurst, befanden, und daß ein niedergelassener Kardiologe dort mehrere Male in der Woche hinging, um eine neue Welt zu entdecken. Denn so muß es ihm vorgekommen sein, als er zum ersten Mal die Ultrastruktur des Herzmuskels betrachtete und erkannte, daß die von Cohnheim und anderen beschriebenen kleinen Körnchen in den Herzmuskelfasern Mitochondrien sind. Er nannte diese Strukturen Sarkosomen und erkannte 1952, daß sie die Stoffwechselzentralen des Muskels sind.

Zu Beginn der fünfziger Jahre hatte man noch mit enormen präparativen Schwierigkeiten in der Elektronenmikroskopie zu kämpfen: Der Glutaraldehyd, unser heute gängiges Fixierungsmittel, war noch nicht bekannt, und man fixierte in Formalin oder in Osmiumoxyd, einer sehr giftigen Schwermetalllösung. Man hatte auch noch keine sehr guten Kunststoffe, um das Gewebe einzubetten und anschließend ultradünn schneiden zu können. Paraffin, das allseits benutzte Einbettungsmedium der Histologie, war viel zu weich, um es dünner als Tausendstel von Millimetern schneiden zu können. Auch die bis dahin üblichen Mikrotome zur Anfertigung von Schnitten waren unbrauchbar, ganz geschickte Techniker schnitten von Hand 1000 Å dünne Schnitte mit Rasierklingen, und erst später entwickelte man ein spezielles Ultramikrotom, nach seinen Erfindern Porter-Blum-Sorvall-Mikrotom genannt. Die Elektronenmikroskope dieser Zeit waren nur mit großen Schwierigkeiten zu justieren, die elektromagnetischen Linsen waren nicht stabil. Von Alex Novikoff, dem Entdecker des Golgi-Komplexes und des Zusammenhanges zwischen diesem und den Lysosomen und dem endoplasmatischen Retikulum,⁵ ging z.B. die Sage, daß er nachts neben seinem endlich gut justierten Mikroskop schlief, um nur ja Bilder mit einer optimalen Auflösung zu bekommen, und sicherlich auch um zu verhindern, daß das Mikroskop von anderen benutzt wurde.

Das alles hat Bruno Kisch nicht abgeschreckt, und er arbeitete von 1950 an bis zu seinem Tode 1966 mit unverdrossener Neugierde und Eifer mit diesem Instrument. Wir erwähnten schon, daß er in seiner 1952 in Pflügers Archiv (2) erschienenen Arbeit die Mitochondrien im Herzmuskel zum ersten Mal beschrieb, nachdem vorher Sjöstrand und Rhodin diese Strukturen in anderen Geweben entdeckt hatten. Abbildung 5 zeigt eine Reproduktion einer Abbildung aus dieser Arbeit, auf der man erkennt, wie sich die Mitochondrien von den Myofilamenten abheben. Man sieht aber auch die aus heutiger Sicht völlig unzureichende technische Qualität der Präparation, besonders die Dicke des Schnittes, die keine gute

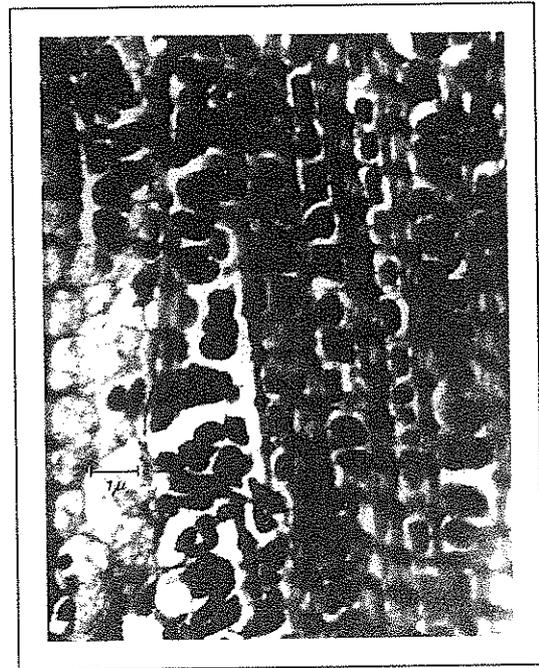


Abb. 5 Nachweis von Mitochondrien in Myofilamenten des Herzmuskels

Auflösung zuläßt. In dieser ersten Arbeit (2) zeigt er auch eine schematische Darstellung des Aufbaus einer Herzmuskelfaser, und diese Konzeption kommt unseren heutigen Erkenntnissen schon sehr nahe (Abb. 6).

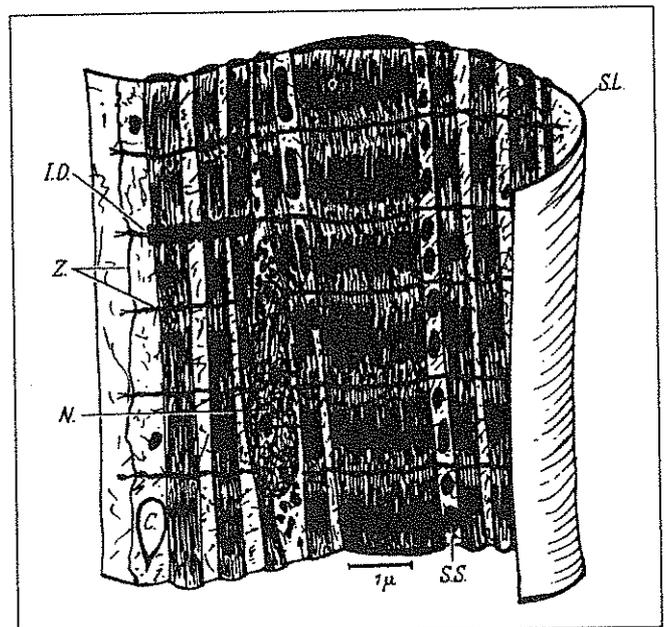


Abb. 6 Schematische Darstellung einer Herzmuskelfaser

⁵ Von ihm in Zusammenziehung der Anfangsbuchstaben und immer mit Anspielungen GERL genannt.

Allerdings hat man lange Zeit nicht erkannt, daß die Herzmuskelfasern aus einzelnen Zellen bestehen, da die Struktur durch die Existenz eines Synzytiums schwer aufzuklären war. Dieses Verdienst kommt Sjöstrand zu, der die Kardiomyozyten als Einzelzellen 1958 beschrieb. Heutzutage, da wir einzelne Myozyten aus dem Herzen isolieren können, kommt es uns so vor, als ob wir das immer schon gewußt hätten, jedoch ist diese Erkenntnis noch keine 40 Jahre alt.

Kisch beschreibt aber auch Verbindungen zwischen den einzelnen Myofibrillen, und das sind Strukturen, die wir erst heute mit monoklonalen Antikörpern, besonders für Desmin, genau nachweisen können.

Kischs unermüdlicher Eifer am Elektronenmikroskop brachte außer der Erkenntnis der Sarkosomen, später Mitochondrien genannt, auch die Beschreibung der für den Vorhof spezifischen elektronendichten Granula (Abb. 7). Er war der erste, der diese Granula beschrieb, von denen wir heute wissen, daß sie ein wichtiges Bestandteil des endokrinen Herzens darstellen (4). Im Jahre 1964 erschien die heute immer zitierte Arbeit von Jamieson und Palade (1), die die gleichen Granula beschrieben. In dieser Arbeit werden zwei von Kischs

Publikationen zitiert, aber nur sehr summarisch und ohne ihm die Ehre des Erstentdeckers einzuräumen.

Kisch hat wohl immer das Denken eines Physiologen bei seinen Arbeiten beibehalten, auch wenn seine Haupttätigkeit später klinisch war, und so interessierte er sich auch für vergleichende Betrachtungen. Er hatte schon als junger Mann in Neapel physiologische Untersuchungen an Fischen durchgeführt, und diese setzte er nun zusammen mit seinem wissenschaftlichen Freund Delbert E. Philpott im Sommer in den Labors von Woodhole in der Nähe von Boston fort. Das Resultat dieser Arbeiten sind Publikationen über die Struktur des Herzens von Fischen und Fröschen. Er stellte fest, daß der „pipefish“, der nur einige Gramm wiegt, und der *Torpedo nobilianus* von 90lb, beide sehr schmale Herzmuskelzellen mit einer Breite von 15 μm haben, d.h. daß die Struktur des Herzmuskels unabhängig von der Größe eines Organismus ist, ein Resultat, das wir aus eigenen Untersuchungen an anderen Species bestätigen können.

1965, in seiner Arbeit über „The perinuclear space in ventricle and atrium in coldblooded animals“ (5), stellt er fest, daß verschiedene Fischarten und Frösche keine spezifischen Granula in den Vorhöfen aufweisen, daß aber der „dogfish“, ein kleiner Hai, Granula besitzt. Er fand auch bei Fröschen nach dem Winterschlaf „microbodies“, d.h. spezifische Granula im Atrium, und glaubte, daß diese entweder Zymogen enthalten, da sie den zymogenhaltigen Grana im Pankreas ähnlich sind, oder daß sie vielleicht Katecholamine enthalten. Letztere Vermutung kommt unserem heutigen Wissen, daß diese Granula natriuretisches Hormon enthalten, schon sehr nahe. Abbildung 8 zeigt eine elektronenmikroskopische Aufnahme des Herzmuskels von Fischen, die von Kisch stammt.

In seiner 1960 erschienenen Monographie (3) schildert er die Ultrastruktur des Flugmuskels der Fliege, Wespe, Honigbiene, Hornisse und Fledermaus, aber auch die myokardiale Ultrastruktur von Kuh und Mensch, ganz zu schweigen von den üblichen Labortieren. – Wirklich ein Mann von unbegrenzter Neugierde. Der Vollständigkeit halber sollten wir noch erwähnen, daß Kisch sich auch mit der Ultrastruktur von Kapillaren, besonders der Lunge, beschäftigt hat, jedoch sind seine Arbeiten auf diesem Gebiet nicht so bedeutend wie diejenigen über die kardiale Ultrastruktur. Er beschrieb auch die Granula in den Thrombozyten, und er erkannte, daß diese gerinnungsfördernde Enzyme enthalten.

In einigen Aspekten seiner Arbeit, muß man sagen, hat Kisch nicht Recht gehabt, z.B. bei der Beschreibung des endoplasmatischen Retikulums und des T-Systems, aber das ist vielen Forschern der damaligen Zeit so gegangen. Man kann jedoch zusammenfassend sagen, daß er die Erforschung der Ultrastruktur des Herzmuskels sehr

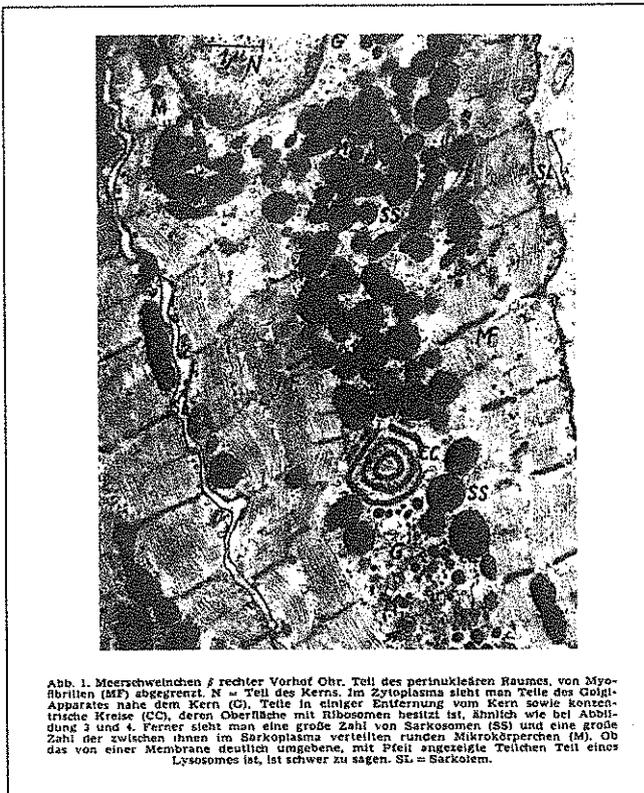


Abb. 7 Elektronenmikroskopische Aufnahme von 1962

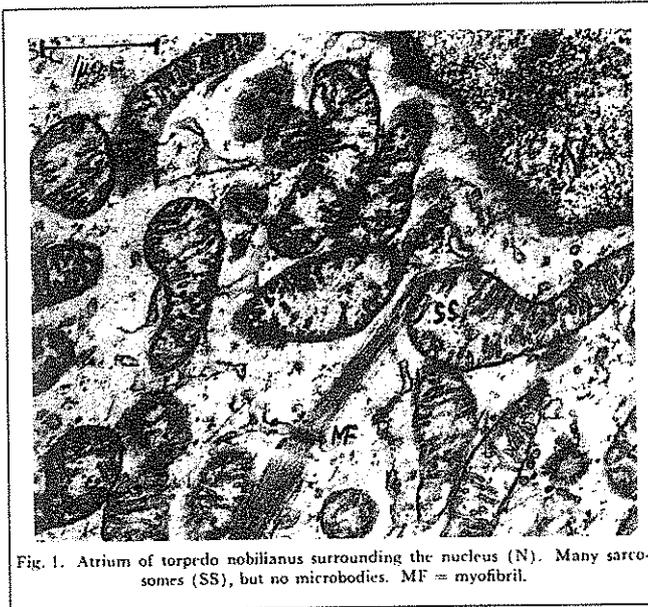


Fig. 1. Atrium of *torpedo nobiliana* surrounding the nucleus (N). Many sarcomeres (SS), but no microbodies. MF = myofibril.

Abb. 8 Elektronenmikroskopische Aufnahme von Herzmuskelzellen eines Fisches

weit vorangetrieben hat, und daß ihm die Entdeckung der Mitochondrien und der spezifischen Granula in den Vorhöfen zu verdanken ist.

Bruno Kisch hat die meisten seiner zahlreichen Arbeiten aus den letzten 15 Jahren seines Lebens in „Experimental Medicine and Surgery“ veröffentlicht, einer von ihm selbst gegründeten Zeitschrift. Er hatte kein großes Institut hinter sich, wie Palade mit dem Institute of Anatomy an der Harvard University, es fehlte ihm also auch das Prestige, das eine solche Institution ihren Mitarbeitern automatisch verleiht; sein Englisch war außerdem sehr deutsch gefärbt und viele Ausdrücke direkt aus der deutschen histologischen Terminologie übernommen.

In der bereits zitierten Arbeit von 1952 gibt er seine Privatadresse in New York an. Der Gedanke liegt also nahe, daß Kisch ein Außenseiter war. Um diese Frage zu klären, haben wir verschiedene wissenschaftliche Freunde aus den USA, die seit vielen Jahrzehnten mit der Elektronenmikroskopie arbeiten, nach ihrer Meinung über Kischs Werk gefragt. Bei allen kam übereinstimmend heraus, daß Bruno Kisch damals, ungefähr 1960, für seine ultrastrukturellen Arbeiten, aber auch für seine Arbeiten über das Reizleitungssystem des Herzens, bekannt war.

T. James, führender Forscher auf dem Gebiet der Klinik und Pathologie des Reizleitungssystems des Herzens aus Galveston, Texas sagte zu mir: „I can tell you immediately and off the top of my head his deathless comment: the sinus node is the essence of life.“ James meinte, daß Kisch für seine Weitsicht, das Elektronenmikroskop zu benutzen und für die Interpretation seiner Resultate sehr

anerkannt worden ist, jedoch durch das Fehlen von ausgefeilten Techniken und von gutem technischem Personal behindert wurde. Er machte ja schließlich zusammen mit Adler alles allein!

Sommer, einer der bedeutendsten Zellbiologen und Spezialisten auf dem Gebiet der zellulären Reizübertragung unserer Zeit, und Jennings, der als Pathologe grundlegende Erkenntnisse über die Ischämie des Herzmuskels gewonnen hat, beide von der Duke University in North Carolina, kamen zu ungefähr demselben Urteil. Alle diese heute noch tätigen Wissenschaftler betonten die Weitsicht von Kisch, seine Dynamik und seine gründliche wissenschaftliche Analyse der gewonnenen Resultate.

Versuch einer Summa

Wenn wir eine zusammenfassende Laudatio über Kischs Leben und Wirken geben müßten, dann würden wir ihn so einschätzen:

Er war ein superintelligenter Mensch mit umfassender Bildung, der mit seiner Wissenschaft oft seiner Zeit weit voraus war. Er hatte die Neigung, ein Problem in seiner ganzen biologischen Breite zu sehen und zu studieren, insbesondere dann, wenn die technischen Mittel seiner Zeit eine direkte Lösung nicht zuließen. Er wick dann auf die physiologische Chemie, die vergleichende Anatomie, die Entwicklungsgeschichte und die Ultrastruktur, und er machte dort wichtige Entdeckungen. Dadurch wurde Kisch vermutlich zum ersten interdisziplinär arbeitenden Physiologen, der erkannt hatte, daß die Grenzen der biophysikalischen Betrachtungsweise in der Physiologie erreicht waren und, daß neue Impulse aus anderen Richtungen kommen mußten.

Wie es so häufig bei höchst intelligenten Menschen der Fall ist, werden sie von ihrem Fachgebiet intellektuell nicht ganz ausgefüllt, insbesondere dann nicht, wenn sie keine starken Gegner haben. Kisch beschäftigte sich daher noch mit Philosophie, mit Kunst, Literatur und Numismatik, sammelte alte wissenschaftliche Instrumente, bibliophile Erstausgaben, Porzellan und Schnupftabakdosen, schrieb Gedichte und Romane. Er war also das ganze Gegenteil eines Fachidioten. Er war ein „vollständiger“ Mensch, ein Renaissance-Mensch, wie ihn seine amerikanischen Freunde nannten, dessen Biographie die Frage stellt, wie man es denn selbst so hält mit der richtigen Mischung aus beruflichen und ästhetischen Neigungen.

Bruno Kischs Rolle in der Ultrastrukturforschung des Herzens möchten wir aus unserer Sicht wie folgt zusammenfassen:

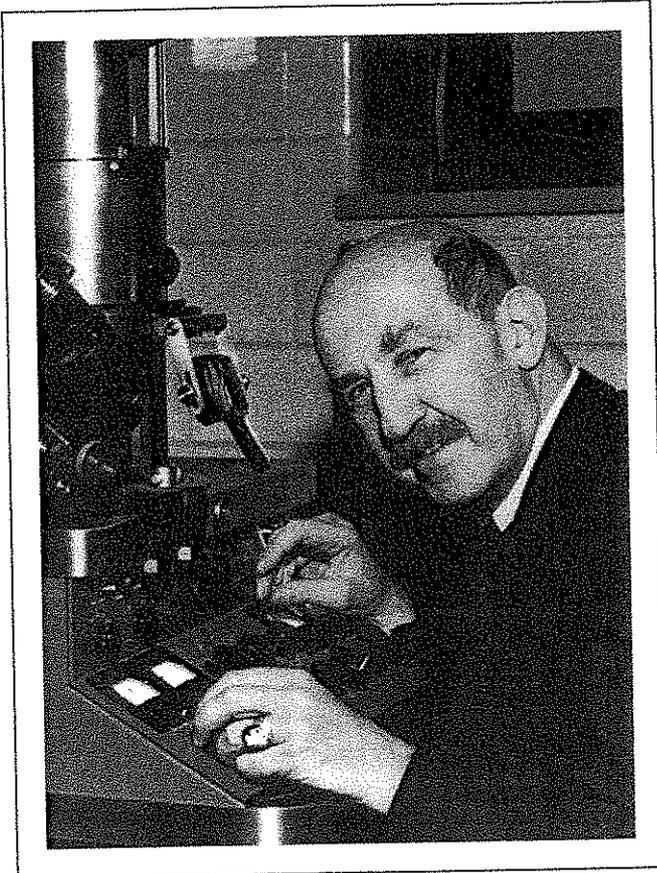


Abb. 9 B. Kisch am Elektronenmikroskop

Objektiv gesehen hat Bruno Kisch die Anwendung der Elektronenmikroskopie in der medizinischen Wissenschaft vorangetrieben und durch die Entdeckung der Mitochondrien und spezifischen Granula im Vorhofmyokard einen erheblichen Beitrag zur Erforschung der Ultrastruktur des Herzens geleistet. Außerdem hat ihm die Beschäftigung mit diesem neuen Forschungsinstrument eine enorme geistige Anregung, Befriedigung und

Anerkennung verschafft, so daß er spät in seinem Leben trotz seines durch die Nazis gewaltsam veränderten Lebensweges noch ein großes Glück in der Wissenschaft gefunden hat. Zum Schluß möchten wir ein Bild zeigen, das Kisch am Elektronenmikroskop zeigt (Abb. 9). Er lächelt und scheint mit diesem Instrument und den daraus resultierenden Ergebnissen durchaus zufrieden zu sein.

Addendum: Die Autoren möchten sich besonders für die lebenswürdige Unterstützung in den Recherchen über Bruno Kisch bei Herrn Dr. Herbert Mahr, Bad Nauheim, bedanken (Abb. 10). Dr. Mahr war der behandelnde Arzt Kischs, wenn dieser in Bad Nauheim war. Er war uns ein guter Freund. Dr. Mahr verstarb im Januar 1995, wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.



Abb. 10 Dr. H. Mahr, behandelnder Arzt Kischs

References

1. Jamieson JD, Palade GE (1964) Specific granules in atrial muscle cells. *J Cell Biol* 23: 151-172
2. Kisch B (1952) Die Rolle der Sarkosome im Herzmuskel. *Pflügers Arch* 255: 130-133
3. Kisch B (1960) *Electron Microscopy of the Cardiovascular System*. Charles C. Thomas, Springfield, Ill
4. Kisch B (1963) Der perinukleäre Raum der Herzmuskelfasern. Ein kurzer Bericht. *Z Kreislaufforsch* 53: 205-211
5. Kisch B (1965) The perinuclear space in the atrium of coldblooded animals. *Exp Med Surg* 23: 243-247
6. Kisch B (1966) *Wanderungen und Wandlungen*. Greven, Köln
7. Reichert P (1966) Bruno Z. Kisch 1890 - 1966 - A Tribute. *Am J Cardiol* 18: 967