

Die Fackel des Erwin Chargaff und das Feuer des Heraklit fressen ihre Kinder**

Lothar Jaenicke*

Vergessen ist ein Risiko – deshalb: Erinnern wir uns!
Berthold Viertel (1885–1953)

„Die Zeit, in der jeder an die Würde des Menschen geglaubt hat“

Ein Prophet gilt nichts im Vaterland

Erwin Chargaff ist am 20. Juni 2002 gestorben. Er wurde knapp 97 Jahre alt, hat also das 20. Jahrhundert fast voll in seiner Unsäglichkeit erlebt. Aber er hatte viel darüber zu sagen, denn er war ein kluger, kritischer Kopf und gewandter Stilist mit Maßstäben, die ziemlich verloren gegangen sind oder nur sonntags angelegt werden. Gerade dieser Schmock brachte ihn in Rage und seine Reaktion darauf in Verruf bei der festgeschlossenen Peer-Gesellschaft der Wissenschaft als einen Rückschrittler und was alles die Schnauber ihm nachzuwerfen hatten. Schon zu Lebzeiten war es nicht ohne Tadel möglich, Erwin Chargaff das Gebührende zu zollen. Ich tat es – kurz –, als ich dem großen alten Standfesten der Biochemie (nicht nur der Nucleinsäuren) zum 85. Geburtstag in den damaligen „Grünen Blättern“ der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie (GBM) gratulierte. Prompt bekam ich eine Abmahnung von einem notorischen Wissenschaftsphilosophen: Einen Nestbeschmutzer rührt ein propper Mensch nicht an. Ich bin nicht propper und habe Gewinn davon gehabt, denn einen wie Erwin Chargaff zu ignorieren heißt, sich selbst Scheuklappen aufzusetzen und nur im eingefahrenen Trott zu fahren, kutschiert vom Opportunismus der Zeit. Zudem war Chargaff nie ein Mister Hundertprozent, sondern jemand des analysierenden und bedachten Vorbehalts, der wusste, dass seine weitausholenden Verdammungen auf ihn zurückfallen. Es war ihm auch eine ernsthafte Lust, den vielen einströmenden Gedankenverbindungen und der Verlockung pointierter Formulierung nicht zu widerstehen. Er stellte wichtig zu nehmende Fragen und bekam ignorante Antworten. Man kann aus den vielen kritischen Aussagen des Insiders einen ganzen Katalog von Kommentaren zur Denk- und Verhaltensweise der Großwissenschaftler zusammenstellen – wer kann sie aus gleicher Position mit Gleichmut begründend widerlegen?

[*] Prof. Dr. L. Jaenicke
Institut für Biochemie der Universität zu Köln
Zülpicher Straße 47, 50674 Köln (Deutschland)
Fax: (+49) 470-6431

[**] *Das Feuer des Heraklit* ist der Titel des am meisten autobiographischen Buches von Erwin Chargaff, das 1979 bei Cotta, Stuttgart, erschienen ist.

Erwin Chargaff kommt aus dem östlichsten Zipfel der ehemaligen Donaumonarchie, der Bukowina, in deren auf einem Höhenzug über einer Pruth-Furt gelegenen Hauptstadt Czernowitz er am 11. August 1905 geboren wurde. Seine Eltern waren wohlhabende Bankiers, die ihren beiden Kindern die bürgerliche, deutsch-assimilierte Erziehung vermitteln ließen, die die Gesellschaft prägte. Dass sie Juden waren, wurde ihnen erst durch den „Rasse“-Antisemitismus der Deutsch-Österreicher beigebracht. Die liberale Familie hat die vielen Synagogen von Czernowitz nur von außen gesehen. Für sie waren das zentral gelegene Schauspielhaus, die Bibliothek und der, wie alle Amtsgebäude, Habsburg-ocker getünchte Bahnhof in Ringstraßen-Architektur, die in die geistige und offene Welt führten, wichtig. Die Bukowina war Provinz, wenn auch mit Ambitionen. Sie war bei Erwin Chargaffs Geburt erst sei 130 Jahren „Kronland“ und zuvor und seitdem Durchgang für alle Strömungen in Europa zwischen Balkan und Baltikum, zwischen Sтамбуl und Paris. Die Lethargie des alten Kaisers Franz Joseph herrschte über einer spannungsgeladenen Leidener Flasche voll Leidenschaften. Man bekommt einen (angeheiterten) Eindruck aus den Schilderungen des Czernowitzers Gregor von Rezzori, der seine „Maghrebinier“ kannte. Das bäuerliche Umland aus Wallachen, Ruthenen, Polen und Huzulen begann in die Stadt zu ziehen, in der mit den Österreichern gekommenen „Schwaben“ und aus dem nahen Galizien und Bessarabien stammende Juden mit Armeniern und Griechen das bürgerliche und industrialisierende Element waren. Von einigen Tausend Einwohnern zu Beginn des 19. Jahrhunderts war man derart um 1900 auf 50 Tausend angewachsen, ein Drittel davon waren Juden unterschiedlicher Orthodoxie, vom Chasiden in Dutzenden von Betstuben bis zum Agnostiker, der am prächtigen Tempel vorbeiging wie die Chargaffs, ein Viertel rumänischer Moldauer mit ihrer Kathedrale, ein Achtel Deutsche in ihrer Vorstadt Rosch und mit dem Erzbischofs-Palais und je ein Zehntel Polen, Rusniaken und „Etcetera“. Man kann sich die Mischung von Lebensweisen, Sprachen und Gerüchen vorstellen – eine lebhaftige Stadt, zudem der Brennpunkt der Bildung mit der 1875 gegründeten Universität Francisco-Josephina (ohne Naturwissenschaften und Medizin, aber mit beträchtlichen 1000 Studenten in den vier Fakultäten, darunter fast zwei Drittel „mosaischer Kon-

fession“, von denen wiederum zwei Drittel Deutsch als Muttersprache angaben) und einem halben Dutzend allein deutschsprachiger Tageszeitungen, die bis nach Wien, Budapest und Krakau ausstrahlen.

Das Theater, davor sein vom jüdischen Klub gestiftetes Schiller-Denkmal, war ein Brennpunkt von Interesse und Diskussion. Dichter (mit Karl Kraus' *Fackel* als Marschallstab unter dem Jackett) gab es in der jungen Generation en masse. Einer schrieb für den anderen; sie fanden Zuspruch und Förderung und Podium in den Feuilletons der Presse. Die meisten sind vergessen, die heute mahnend bekannten waren noch nicht geboren. Die Zeit dazwischen – die der forcierten Rumänisierung, aber aufrecht erhaltenen Bildungsstandards bis zum 2. Weltkrieg, nach dem die Bukowina geteilt wurde zwischen Rumänien und der Sowjetunion – beschreibt der Biophysiker Henryk (Heini) Eisenberg lebhaft in seinen „peripatetischen“ Erinnerungen^[1]. Heute heißt der Ort Chernovtsy und ist eine Groß-Provinzstadt in der Ukraine.

Wien, die geistige Heimat

Die Wandlung begann mit dem 1. Weltkrieg, als sich die Österreicher vor den Russen zurückziehen mussten und ein Teil der Oberschicht mit ihnen Richtung Wien zog – darunter auch die Chargaffs. Sie ließen Czernowitz für immer hinter sich, aber behielten den anheimelnden Tonfall und blieben ihren Bildungsidealen treu, schickten den Jungen auf das Maximilian-Gymnasium, auf dem er die damalige josephinisch-humanistische Bildung gründlich bis zur ausgezeichneten Matura erhielt; die übrige bezog er aus dem Wiener Ambiente. Wien war ein kulturell überaus lebhaftes Zentrum, in dem viele modernisierende Strömungen zusammenkamen, sich mischten, verstärkten und wieder versickerten. Das galt vor allem für die ästhetische Seite – dekorative Secessionskunst, produzierte und reproduzierte Musik, Dichtung, Schriftstellerei und Theater, – aber auch für die klassische und psychoanalysierende Medizin, die eine vorbereitete, hingebende Klientel fand, und die exakt-wissenschaftliche Philosophie mit E. Machs und L. Boltzmanns Theoretischer Physik. Diese waren imponierende Denker, zu einer Gesamtschau fähig. Die Künste und Stile waren Tagesthema der ästhetischen Flaneure in den vielen, meist liberalen Zeitungen. Schriftsteller und Musiker waren Stars, die Wiener Wissenschaftsphilosophen-Schule diskutierte Methode und Bindung zu den Sozialwissenschaften. Die sozialen Zustände schrien nach Änderung. Junge Leute fanden außerhalb der Schule kulturelle Anregungen und waren durch die Schulen vorbereitet, sie aufzunehmen, sich anzueignen und auszudrücken. Die kritischen, stilgewandten und formvollendeten Feuilletonisten, von denen Karl Kraus mit den roten Heften seiner *Fackel* die eingestimmten Gemüter in Brand setzte, hatten ein diskutierfreudiges und -fähiges Publikum, darunter auch den jungen Erwin Chargaff, der sich zeitlebens als Schüler dieses fein spürenden Wort- und Werteanalytikers sah. Er hat später seine Sammlung wissenschaftlicher Essays über die Nucleinsäuren diesem „Lehrer“ kokett-mystifizierend gewidmet, den wohl kaum ein Naturwissenschaftler kannte.

Brotstudium und Scheidewege

Der frivol vom Zaun genommene Krieg ging verloren, Österreich wurde auf Deutsch-Österreich reduziert, das einen prekären Überlebenskampf zwischen Schwarz und Rot (die Kirche triumphierte, schließlich aber Braun) führen musste, in dem Vermögen und Kultur unter die Räder kamen. Erwin Chargaff, der 1923 die Schule mit besten Noten beendet hatte, sodass er Studiengeldfreiheit bekam, konnte nun nicht mehr, wie geplant, in die ihm liegenden Geisteswissenschaften abdriften, sondern musste ein Zielstudium aufnehmen und so schnell wie möglich hinter sich bringen. Mit der dialektischen Linguistik, zu der er eine Affinität hatte wie N. Chomski, lebte er illegitim; Vernunftwahl war das Chemie-studium, mit dem am ehesten Brot zu verdienen war. Doktorvater wurde „Tüpfelfritz“ Feigl, bei dem es Themen reichlich, doch (wie allgemein in Österreich) Mittel spärlich gab und der sich deshalb in tüpfelnder Mikroanalytik hervortat. Das wirkte auch erzieherisch prägend: Chargaff blieb immer ein sattelfester Chemiker aus der vorelektronischen Zeit. Die Dissertation nahm einen gradlinigen Verlauf: der auch zum Tüpfeln geeignete Nachweis von oxidierbaren Schwefelverbindungen durch die katalysierte Iodazidreaktion in polaren und unpolaren Lösungen – nützliche Ergebnisse, die 75 Jahre später voraussehbar erschienen. 1928 schloss er das Studium mit dem gesellschaftlichen Sine-qua-non des Dokortitels sogar dem der Philosophie, ab. Die Zukunftsfrage wurde durch ein Stipendium für einen Aufenthalt an der Yale University bei dem Lipidchemiker R. J. Anderson beantwortet: Chargaff wurde Research Fellow jenseits des Atlantiks in einem neuen, ihm seltsamen Forschungs- und Gesellschaftsmilieu. In jenem fühlte er sich wohl und war erfolgreich, in diesem wollte es sein Altwelt-Snobismus nicht, aber er heiratete dort seine Wiener Braut Vera Broilo, eine Ehe, die klassisch „bis zum Tode“ hielt. Die Arbeit über die Fettsäuren der Tuberkelbakterien ging gut und selbstständig. Eine Stelle wurde ihm angeboten, aber es zog ihn aus dem Land, das „jünger war als die Toiletten in Wien“, nach Europa zurück. Dort hatte ihm der Hygieniker M. Hahn eine Stelle an der Charité angeboten, und Berlin war der Anziehungsort in den Goldenen Zwanzigern, die schon bald in die braunen Dreißiger münden sollten. Vorerst lief die Erforschung der Lipidzusammensetzung von Tuberkel- und Diphtheriebakterien und der Transportproteine des Blutplasmas, das Kulturleben blühte – vorerst. Anfang 1933 war es so weit, dass an Habilitation und bürgerliche Existenz gedacht werden konnte, die kamen die Nazis an die Macht und machten ihn, der vorher keine Synagoge von ihnen gesehen hatte und die übliche abgehobene Voreingenommenheit über „die“ Juden teilte, zum „Rassejuden“. Er war aber gescheit genug, die Zeichen der Zeit zu erkennen. Da er eine Einladung von P. Calmette ans Institut Pasteur hatte, packte er die nicht abgegebene Habilitationsschrift, seine Frau und seine Koffer und verbrachte zwei Jahre in Paris, zwar hungernd, aber frei von dem, was in Deutschland, dann auch in Österreich geschah. 1935 emigrierte er schließlich endgültig über den Ozean nach New York, wo er die weiteren 62 Jahre seines Lebens blieb. Er war von Natur sesshaft und wurde es schließlich noch mehr durch seine Bibliophilie. In New York

war ihm eine Stelle am entstehenden Department of Biochemistry des Columbia College of Physicians and Surgeons angeboten worden. Dessen Chairman H. T. Clarke war ein Mann mit Charakter und Vision, der die Gelegenheit ergriff, durch nothelfende Tat ein – dank Mr. Hitler – florierendes Institut aufzubauen. Es wurde zur Mutter der Biochemie in den USA, die bis dahin eher klinische „Bedside“-Hilfswissenschaft war. So kamen im Lauf weniger Jahre zum Beispiel Konrad Bloch, David Nachmansohn, Rudolf Schönheimer – und nun Erwin Chargaff. Dank intelligenter und begeisterter Graduate Students beiderlei Geschlechts und zusammen mit dem nahe gelegenen Rockefeller Institute und dem Chemie-Department entstand ein Freihafen der Stoff- und Stoffwechselbiochemie, in dem von den Wirkstoffen bis zu den Nucleinsäuren alles Thema war. Letztere wurden, nach den Lipoproteinen, über die Erwin Chargaff die erste ordnende Darstellung schrieb, zum Mittelpunkt seiner Forschung.

Regeln ohne Vision

Bei den Nucleinsäuren war Bewegung in die Dinge gekommen, seit O. T. Avery mitgeteilt hatte, dass proteinfreie Nucleinsäure aus glatten, virulenten Typ-III-Pneumokokken rauhe, avirulente vom Typ II transformieren kann. Uns erscheint das heute als Beginn der Erkenntnis von der Funktion der DNA, aber nur wenige hörten den Paukenschlag. Zu ihnen gehörte Erwin Chargaff, und er machte sich in seiner konkret-analytischen Chemiker-Art daran, Nucleinsäuren zu reinigen und zu analysieren. Man nahm an, dass die vier konstituierenden Nucleotide als stöchiometrische Tetraden vorliegen, die, Konzession an die Makromolekül-Evidenz, aggregiert sind. Analoges geschah bekanntlich auf dem Gebiet der Proteine, bis, Ende der 40er Jahre, F. Sanger den endgültigen Beweis für die Polypeptidkette mit vielfältigen Gliedern erbrachte. Die Tetranucleotid-Hypothese von Phoebus Levene mochte Chemiker befriedigen, die in Ganzzahligkeit und Kristallstruktur dachten, aber Biologen und Biochemiker kannten die Vielfalt der Natur, und ihre bisherigen Daten stellten dieses hartkantige Prokrustes-Bett in Frage. Um die Funktion der Nucleinsäuren zu klären, brauchte man saubere, quantitative Analysen von sauberen Präparaten einheitlicher, alkalistabiler „Thymus“- und alkalilabiler „Hefe“-Nucleinsäuren (DNA bzw. RNA) aus verschiedenen Organismen und Organen. Erwin Chargaff packte diese Pionierarbeit an. Er musste die bekannten Methoden zuverlässig miniaturisieren und konnte dazu die gerade in der Proteinanalytik aufgekommene Papierchromatographie mit spektrophotometrischer Identifizierung adaptieren. Das hört sich jetzt einfach an, aber die Kenntnisse mussten zunächst von überall hergeholt werden. Gut, dass die „Scientific Community“ damals noch zugleich untereinander offen und in sich geschlossen war. Die Außengesellschaft hatte sie noch nicht mit Beschlag belegt. Im Gegenteil, Forscher waren skurrile bedauernswerte „Egg Heads“. Nicht einmal ordentlich Geld verdienten sie mit ihrer Kunst. Ja, wenn sie Erfinder gewesen wären!

Mithilfe eifriger New Yorker und währschafter Schweizer Mitarbeiter wurden in statistischen Parallelansätzen die

Daten zahlreicher kleinster Proben von Nucleinsäuren aus Bakterien und Tieren und deren Organen binnen fünf Jahren gesammelt und mit aller gediegenen Vorsicht 1950 zu den „Chargaff-Regeln“ formuliert,^[2] die, zusammengefasst, aus-sagen, dass die Basenzusammensetzung von DNA und RNA unterschiedlich, aber speziesspezifisch ist, die Basenverhältnisse eine Paarung von Adenin mit Thymin und Guanin mit Cytosin nahelegen und die Summe der 6-Aminobasen gleich der 6-Hydroxybasen ist (Abbildung 1). Voilà! – die Sprossen der Doppelhelix, von denen Watson und Crick ebenso

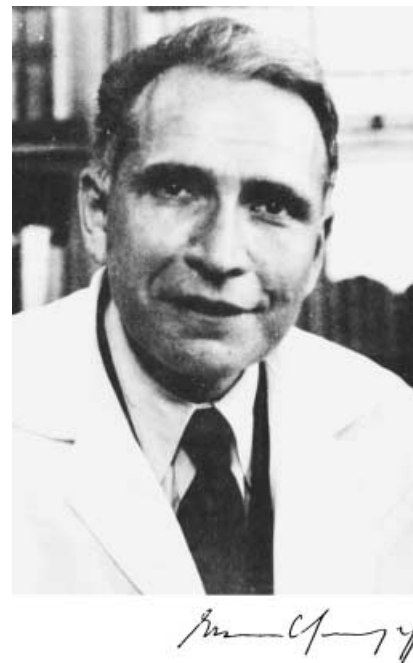


Abbildung 1. Chargaff zu der Zeit, als er seine Regeln formulierte (etwa 1950); mit Genehmigung aus *Annu. Rev. Biochem.* **1975**, 44.

Gebrauch machten wie von den Strukturdaten Rosalind Franklins. Der Weg zu dieser symbolträchtigen Struktur war so gewunden wie diese selbst. Sie überstrahlte die Kärner und blendete das Nobel-Komitee. Die Beschlüsse solcher Gremien sind wundersam, aber doch selten ganz anfechtbar. Die Dioskuren Watson und Crick waren aus anderem Holz geschnitzt als die extrapolationsscheuen strukturanalytischen chemischen Datensammler. Deshalb heißt die von ihnen auf Trab gebrachte Arbeitsrichtung nicht mehr Chemische, sondern Molekulare Biologie. Chargaff blieben andere Preise (Bertner, Heinekens usw.), Medaillen (Pasteur, Neuberg, Mendel u.a.) und Ehrungen (Collège de France, Stazione Zoologica, Universitäten Basel und Wien).

Was ist Leben? – Warnende Besorgnis

Wie weit solche Enttäuschung in das Lebensverhalten greift, weiß nur der Einzelne und sicherlich nicht der kleine Moritz nach seinem eigenen Charakterbild: neidisch, missgünstig, schwarzgallig, den Spieltisch umwerfend.

So hat sich Erwin Chargaff nicht verhalten, denn ein „Kritiker des Betriebs“ war er schon durch Karl Kraus und

erst recht durch den Abwurf der Atombomben auf zivile Großstädte geworden. Die Fanfaren des Siegs klangen ihm schrill und unwürdig, so sehr er ihn gewünscht und nie einen Hehl daraus gemacht hatte, dass die Täter die verdiente Strafe treffen müsse. Aber dass nun, nach dem Griff zum Atomkern, genauso frivole und unvorbereitete Hände nach dem Zellkern greifen wollten, erschreckte ihn zutiefst. Das hat die Natur nicht verdient. Sie hat die Würde, die unantastbar ist, wie es der Mensch für sich selbst fordert. Die Menschen waren nicht vorbereitet, mit ihrem technischen Fortschritt umzugehen und Dinge zu lassen, die unumkehrbar sind, wie Eingriffe in das Erbprogramm in der Zelle. Hatte nicht schon die Pharmaindustrie den menschlichen Organismus zu einem Gerät gemacht, das man nach Willen und Lust handhabt – angeblich eigen-, aber doch fremdbestimmt? Nun kommen die gleichen Hände an das Erbmaterial und befingern es nach Wunsch und Lohn? Hier schieden sich Geister und Traditionsstränge – hier der vorwärtsgerichtete, unternehmende Schaffer, dort der Mittel und Ziel gegeneinander abwägende Haushalter; Altwelt-Traditionen gegen Neuwelt-Poniergeist (Abbildung 2).

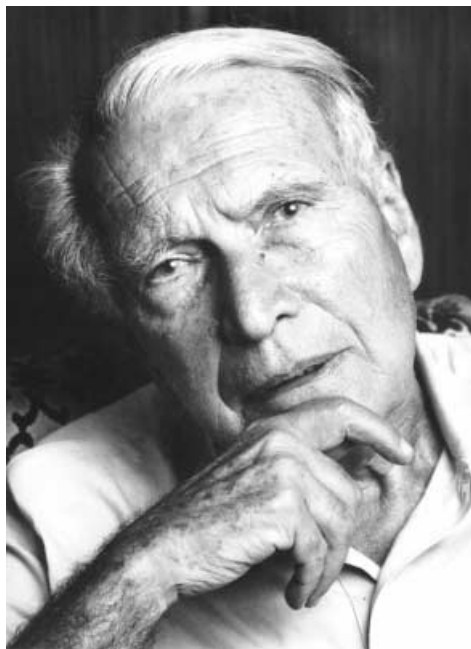


Abbildung 2. Chargaff, der nachdenkliche Warner. Copyright© Herlinde Koelbl 1989.

Honi soit qui mal y pense

Die Natur ist scheinbar einfach zu übertölpeln in ihrer Naivität, wenn man ihre Mechanismen erkannt hat, in denen die Einzelteile eben keine „Rolle spielen“, sondern eine eingeschriebene, entwicklungsgeschichtlich optimierte Funktion haben, die von allen anderen gleichzeitig und gleich-örtlich funktionierenden Abläufen in Netzen und Schichten geregelt und kontrolliert wird. Hier eingreifen? Erwin Chargaff schauderte es, wenn er die Leute sah und hörte, die das vorhatten und anpriesen, die Leute, die „gleichzeitig den Kuchen essen, verkaufen und anbeten wollten“. Er blickte im Lauf der Jahre dieser Vorhaben immer düsterer in die Zukunft. Und er sagte und schrieb es, immer

pessimistischer und oft, von seiner Freude an nachdrücklicher Formulierung getragen, karikaturmäßig überspitzt. Das hat ihn, dem Karl Kraus die Fackel der Erkenntnis von Wahrheit und Propaganda gehalten hat, die letzten 30 Jahre seines Lebens, nachdem er als Direktor der Biochemischen Abteilung der Columbia University emeritiert war, beschäftigt (Abbildung 2). In immer neuen Durchdenkungen und Durchformulierungen, in Aphorismen und Essays hat er versucht, sich verständlich zu machen und zu zeigen, was ihn bewegt, der kleine Junge aus den Märchen zu sein, dem nicht nur die erste Begegnung mit einer Fee den Weg von den Künsten zur Wissenschaft weist, sondern der auch das kindliche Auge behalten hat, das des Kaisers neue Kleider nicht sieht. Er wusste aus der Geschichtserfahrung, dass wirksame Änderung immer nur durch Kritik von innen ausgelöst wird, und er zeichnete sie mit seinem Namen. Er meinte, er „habe sich ein bisschen geschadet dadurch – aber nicht sehr“. Er focht als Wissenschaftler gegen das Unfehlbarkeitsdogma der Wissenschaftler, zu dem sie nicht berechtigt sind, nicht gegen das Wesen der Wissenschaft. „Was wahr ist, ist nicht tentativ wahr, auf Widerruf“. Er hat dafür Literaturpreise bekommen (J.-H.-Merck-Preis der Darmstädter Akademie, Literaturpreis der Stadt Wien) und ist auch anderweitig geehrt worden als Mahner, von Gleichgestimmten. Es hat nichts genützt. Er hat nichts geändert. Im Gegenteil, er wurde als alter Narr, Fortschrittsleugner und Technikfeind verketzert, allenfalls als Narziss des Weltuntergangs und tolstoianischer Charakter verhöhnt. Dies zeigt die Stiernackigkeit der Macher und die Hilflosigkeit Kassandras, die er gut kannte. Nun ist sein Fenster im 13. Stock, 350 Central Park West, New York, dunkel; das Warnlicht vor und für enragierte Raser durch die Schöpfung ist erloschen, und wir haben einen verloren, bei dem es sich lohnte zuzuhören, nachzudenken – und nun um ihn zu trauern (Abbildung 3).

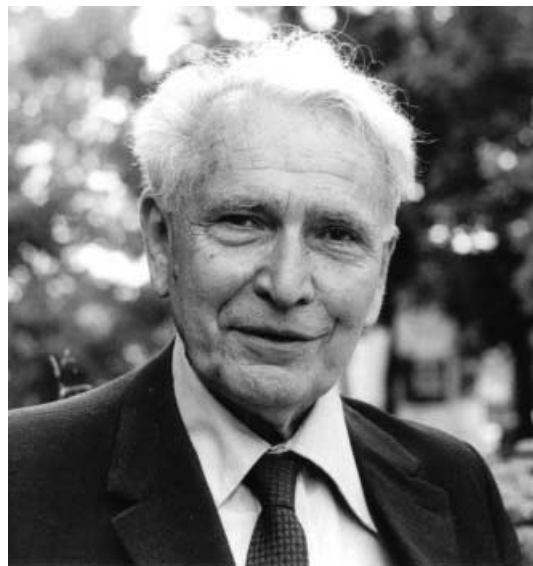


Abbildung 3. Chargaff wenige Jahre vor seinem Tod. Copyright© Isolde Ohlbaum 2002.

- [1] H. Eisenberg, *Comprehensive Biochemistry*, Vol. 37, Elsevier, Amsterdam, **1990**, S. 265 – 348.
- [2] E. Chargaff, *Experientia* **1950**, 6, 201 – 209.