

## Rudolf Schönheimer

### Entdecker der Umsatzdynamik im Körper\*

(1898 – 1941)

#### Was ist Leben – thermodynamisch?

► Als ich 1954 in die USA kam, war Rudolf Schönheimer mehr als 13 Jahre tot, aber sein „Kleines Grünes Buch“ war an der Western Reserve University schöpferisch lebendig: „*The Dynamic State of Body Constituents*“ war die Grundlage der damaligen biochemischen Forschung über die Biosynthese von Zellbausteinen, die Stoffwechselwege und die Enzymmechanismen. Anders als die mystische Frage Erwin Schödingers „*What is Life?*“, offenbarte Schönheimers Entdeckung ohne Akrobatik überzogener Interpretation unmittelbar, dass Leben leben bedeutet, Stoffumsatz in allen Teilen des Körpers, fern von einem Gleichgewicht. Er ist keine Maschine, deren Verschleiß lediglich aus der Nahrung ersetzt wird, sondern ein dynamischer Organismus im energievorsorgten Fließgleichgewicht von Abbau und Aufbau. Erst wenn das aufhört ist er tot. Im Leben gibt es keine toten Winkel.

Trotzdem war Schönheimer eine geheimnisumwitterte Figur, ein tragisches Schicksal der erzwungenen Entwurzelung aus einem angestammten Milieu; ein Mann, der sich selbst nicht glücklich machte, wenn

er auch auf seine Umgebung enthusiastisch wirkte; ein manischer Charakter, in dem, nach kraftvollen Vorstößen in neue Vorstellungen mit scharf konzipierten und interpretierten Versuchen, tiefe Quartalsdepressionen folgten; dessen Ehrgeiz auf akademische Anerkennung in seinem Gastland nicht erfüllt wurde; der zunehmend am neuen wie am alten Umfeld litt. Ihm sind dann viele postume Lorbeeren geflochten worden: Neulich erst von E. P. KENNEDY (*J. biol. Chem.* 276 (2001) 24619–24631), davor, zum 100. Geburtstag, umfänglich und ausführlich nachgeforscht, von H. K. BERTHOLD (*Falk Foundation, Freiburg 1998*).

Rudolf Schönheimer (der sich später Schoenheimer schreiben lassen musste) gehört zur Schicksalsgeneration um 1900, deren einiger ich hier gedacht habe, deren eben begonnener Aufstieg durch den Reichs-Antisemitismus 1933 jäh geknickt wurde, die von der Stufe des Erfolgs herabgestoßen, von vorn anfangen mussten. Ein Zwangsemigrant, dessen Saat erst im fremden Boden aufging: Ungeahnt(er)ter Verlust für die verbohrt(e) Heimat, unerwarteter Gewinn für die neue, deren Wissenschaftler, auf Initialzündung und Kooperation vorbereitet, nun durch die Zufuhr europäischer Luft ihre Lungen zum Langen Marsch durch die



Wissenschaften erweiterte. Was für den einzelnen eine Tragik war, wurde für die Gesamtbilanz menschlicher Entwicklung fraglos ein Gewinn. Wir sind aber nicht geartet, unser Schicksal *sub specie aeternitatis* zu sehen, und, wer es nicht ertragen kann, nimmt sich das Leben. Nur bei wenigen wird davon Notiz genommen. Biochemiker aber sollten sich an Rudolf Schönheimer erinnern!

\* Bernhard Witkop zum Fünfundachtzigsten!

### Herkunft und Werdegang

Die Schönheimers waren eine sehr typische bürgerliche Aufsteigerfamilie des 19. Jahrhunderts. Sie stammte aus Zerbst (dem Fürstentum, aus dem hundert Jahre zuvor eine sehr viel erfolgreichere Aufsteigerin kam: Die Grosse Katharina – entgegen dieser), aus einer jüdischen Händlerfamilie, die es zu einer kleinen Bank gebracht hatte und ihre Söhne zum Studium schickte. Der eine, der spätere Vater, wurde Arzt, dann Sanitätsrat in Berlin. Die Mutter, ebenfalls aus einer jüdischen Arztfamilie, war eine nervöse, melancholische Frau, die möglicherweise die Disposition zu mehreren Selbstmorden in die nähere Verwandtschaft einbrachte. Das Judentum spielte wenig ins Familienleben, obgleich es nicht konvertiert wurde, wurde aber durch den zunehmenden bürgerlichen Antisemitismus im Komplex-geplagten Deutschen Reich bewusst gemacht, sodass sich die jüngere Schönheimer-Generation dem jugendbewegten Blau-Weiß-Zionismus zuwandte, den jüdischen Pfadfindern beitrug, Sport trieb und sogar an Palästina als neues Ziel dachte. In Berlin wurde dem Paar am 10. Mai 1898 als zweiter Sohn Rudolf geboren, später noch eine Tochter. Rudolf Schönheimer ging zunächst in Berlin zur Schule, dann auf ein uckermärkisches Internat bis zum Einjährigen und wieder in Berlin auf das Realgymnasium, um Herbst 1916 Abitur zu machen. Inzwischen war Krieg, alldeutsche Nationalbegeisterung bei den nicht-eingezogenen Lehrern und Akademikern, Unterbrechung aller Lebenspläne für die Jüngeren. Statt nach Wunsch und Ziel Medizin zu studieren, musste Rudolf

Schönheimer an die Front: Von November 1916 bis zur Demobilisierung im Januar 1919, im Westen, wo der kleine Tod nichts Neues war, ihn aber in Flandern doch streifte, wofür er ein Eisernes Kreuz und Heimaturlaub bekam. Er war nominell seit 1916 als Medizinstudent in Berlin eingeschrieben, hatte zeitweilig auch als Rekonvaleszent studiert und konnte so Ende 1919 das Physikikum bestehen. Dann kam das klinische Studium und ein gutes Staatsexamen 1922, danach die Medizinalpraktikantenzeit und die Spezialisierung, als Chirurg: Zunächst zwei Jahre *ad tabulam* beim Pathologen Carl Benda (Vater der Mitochondrien), den er auch in Vorlesungen vertrat. Ende 1923 wurde er approbiert, wenige Tage darauf zum Dr. med. mit einer Dissertation „Über die experimentelle Cholesterinkrankheit (mit aus Gallensteinen selbst isoliertem Cholesterin) der (pflanzenfressenden) Kaninchen“ promoviert – und stand nun vor der Frage der Zukunft. Der Vater war in der „Großen Grippe“ 1919 gestorben; die Hyperinflation hatte alle bürgerlichen Vermögen in die Tasche glücklicherer Spekulanten geschwemmt. Er war auf sich gestellt und musste eine, wenn auch nur mässig bezahlte Stelle finden.

An die Eröffnung einer Praxis war nicht zu denken, weder materiell noch ideell, nachdem er gesehen hatte, dass er zum Arzt nicht taugt, wohl aber zur Forschung begabt und begeistert war, wie er während seiner Dissertationszeit erfahren hatte: Planen, Experimentieren, Beobachten, Auswerten, Deuten, Rückvergleichen und in nächster Runde weitergehen, waren ihm intellektueller Sport. Man kannte ihn in seinem Kreis aus den anerkannten Publikationen. Das

Thema blieb bei ihm als Wegweiser zur Biochemie und Schlüssel zu Forschern. So war es verständlich, dass er sich an Karl Thomas in Leipzig wandte, der kurz zuvor als Ernährungsphysiologe und -chemiker an das dortige Physiologisch-chemische Institut berufen war und (später) durch die Rockefeller-Stiftung ausgestattet wurde. Thomas war Mitarbeiter von Max (Kalorien) Rubner gewesen und befasste sich mit der Protein- und Fetterernährung und dem Muskelstoffwechsel in Tier- und Durchströmungsversuchen. Tatsächlich konnte er den neuen Assistenten dabei gut brauchen und dieser lernte viel Solides (aber wenig Zukünftiges) von diesem vernünftigen und liberalen Junggesellen, den später auch die NS nicht umkriecheln konnten. Ähnlich wie Peter Rona in Berlin, hatte Thomas in Leipzig Kurse zur Amalgamierung von Medizinern mit Chemie eingerichtet: Man lernte anorganische Analytik, dann organische Synthetik und nahm schließlich an Experimenten aus dem Institutsrepertoire mehr oder weniger selbständig teil.

### Auf eigenem Weg

Bevor Schönheimer dort begann, zog ihn Wanderlust und Bildungsdrang zu Zielen in der Heimat und dem westlichen Mittelmeer, die damals noch Gelobten Lande der Kunst- und Landschaftsbeflissenen. Der gut trainierte, romantisch aussehende junge Mann mit dem scharf geschnittenen Profil und den kritischen dunklen Augen sah das faschistisch werdende Italien mit klassischer Wehmut, nicht ahnend, wie sich die Heimat noch viel mehr ändern würde.

Rudolf Schönheimer, wieder in Leipzig, nutzte die Jahre mit dem Ziel vor Augen, nicht des chemischen Doktors (dazu fehlte schließlich die obligate Liebig'sche quantitative Mineralanalyse, aber er tröstete sich), sondern der eignen Forschung, für die er das Freiburger Institut von Ludwig Aschoff anpeilte, der Selbst über Atherosklerose forschte und ihm offenbar auch Avancen gemacht hatte. Aschoff sah in Gefäßsklerosen und Gallensteinen nicht bloße Pathologische Anatomie, sondern Biochemie und arbeitete daher mit Adolf Windaus zusammen. Schönheimer kam mit einer neuen Fragestellung: Wird das für inert gehaltene Cholesterin verstoffwechselt, abgebaut oder gar synthetisiert in Organen der Tiere? Ein so ausgefuchster Bioorganiker wie Windaus hielt das für unwahrscheinlich. Wie sollte der Körper eine so komplizierte Struktur aufbauen können, der nicht einmal so Einfaches, wie Tyrosin oder Tryptophan macht? Schönheimers Antwort wird völlig neue Perspektiven öffnen. Sie läutet tatsächlich einen Paradigmenwechsel im Denken, weit über den eigentlichen Anlass, ein.

Die Universität Freiburg war in den 1920er Jahren ein erstaunliches Konglomerat von Talenten und Berühmtheiten, auch in den Medizin- und Naturwissenschaften: Auf Adolf Windaus und Heinrich Wieland war Hermann Staudinger nachgefolgt; Hans Spemann frisch berufen auf den Weismannschen Lehrstuhl; Georg von Hevesy arbeitete als Physikochemiker radiochemisch, zunächst mit Schwermetallionen, dann mit Phosphat; Franz Knoops Aura schwebte noch in der Physiologischen Chemie; in der Anatomie war der rechtschaffene Wilhelm von Moellendorf, der Lehrer von Hans Adolf Krebs, der selbst bald Assistent bei Siegfried Thannhauser werden sollte, dem forschungszugewandten Internisten, der bei Bilanzstudien gefunden hatte, dass Tiere ihr eignes Cholesterin bilden und dieses in der Leber in Gallensäuren umwandeln. Die Kliniken wurden neu gebaut, amerikanisches Forschungsgeld floss und belebte. Ludwig Aschoff, der Pathologische Anatom, verband liberale Gesinnung mit Autorität und vermochte, einen zentripetalen Kreis von Individuen zu gemeinsamer Arbeit zusammenzuspannen. In diese Atmosphäre passte Rudolf Schönheimer. Hier begann er Anfang 1926 zunächst als Stipendiat, später als Planassistent und Leiter der Chemischen Abteilung des Aschoffschen Instituts, mit seiner Forschung über Atherosklerose als Folge einer Cholesterin/Fetternahrung. Penible Kaninchenversuche zeigten: Pflanzensterine waren unschädlich, aber Tier-Cholesterin wurde weitgehend resorbiert und in Gefäß-Plaques abgelagert. Die Aufnahme der Sterine hängt von kleinen Strukturnuancen

ab. Die Digitonin-Trennung der Sterine war aufwendig, ihre Derivatisierung und quantitative spektrometrische Analyse noch diffiziler. Die eindrucksvollen Ergebnisse, zum Teil mit dem Behring-Sohn Hans von Behring und Friedrich Breusch (der später nach Ankara emigrieren musste) schrieen nach Methoden, die Stoffe auf ihren Wegen kenntlich zu machen, um sie im Stoffwechsel direkt verfolgen zu können. Aber die gab es erst in Andeutungen, nebenan, bei Georg von Hevesy. Beide trafen sich durch Aschoffs Vermittlung. Hevesy brauchte chemische Grundierung; Schönheimer lernte von ihm das Arbeiten mit Isotopen. Hevesy hatte gezeigt, dass verfüttertes Radioblei vom Gewebe aufgenommen und in Knochen anstelle von Calcium abgelagert wird. Von dort kann es wieder mobilisiert werden – die Andeutung eines metabolischen Kreislaufs. Aber nicht ganz das, was Schönheimer brauchte und später fand: Die Markierung von Zellbausteinen, um ihrem Schicksal nachspüren zu können, die „tagging“ oder „Tracer“-Methode, von der von Hevesy, der bald darauf die Phosphat-Wege im Stoffwechsel der Zellen mit  $^{32}\text{P}$  nachwies, später neidlos beeindruckt sagte, „nie wurden schönere Arbeiten gemacht“. Dazu musste aber für beide erst das unvorhergesehene Zwangsexil in USA als Hitlers Gabe und Amerikas Gegengabe führen.

### Arisierung – Hitlers Geschenk

Im Januar 1928 habilitierte sich Rudolf Schönheimer mit den erhaltenen Ergebnissen, in denen er auch epidemiologisch und genetisch diskutierte, dass der Zusammenhang zwischen Atherosklerose und Cholesterin nicht so sehr diätär ist, als metabolisch, eine gesteigerte, anlagebedingte Cholesterinsynthese dem Bild zugrunde liegt, die es zu unterdrücken gilt. Diese und weitere Ergebnisse wurden auch 1931 in „Science“ publiziert und öffneten dem Autor, trotz seines unverbesserlich-miserablen Englisch, die US-Bühne, wo der energische und schwingvolle Mann den Eindruck hinterließ: Hier ist Zukunft. Man ahnte nicht, wie schnell sie beginnen würde. Zunächst einmal richtete man sich, trotz der gerade in Freiburg immer völkischer werdenden Stimmung, ein, denn 1932 hatten Rudolf Schönheimer und Salome Glücksohn (1905–1996, später Glücksohn-Waelsch, eine Schülerin von Hans Spemann mit eigener bedeutender Zukunft in Amerika) geheiratet. Man führte eine moderne Ehe gegenseitiger Unabhängigkeit; ob mit viel Glück, wagt man bei diesen beiden Charakteren nicht zu fragen. Salome Glücksohn wurde eine renommierte Genetikerin und überlebte Rudolf Schönheimer um mehr als ein halbes Jahrhundert.

Am 30. Januar 1933 wurde Hitler Reichskanzler, sein pathologisches Programm, das nur seherische Leute ernst nahmen (das Volk der Propheten gehörte überwiegend nicht dazu), zur ermächtigten Staatsraison mit Totschlag der Gegner und Einschüchterung des Volks, das sich selbst „gleichschaltete“, mit verordnetem Antisemitismus zur Lösung der selbstgestellten „Judenfrage“ durch „Wiederherstellung des Deutschen Beamten-tums“ und der „Deutschen Ehre“, sprich: Ausschaltung, ja „Ausmerzung“ alles nicht „Arischen“ aus dem „Volkkörper“. Wir kennen das Ende und leiden noch immer an der Verzerrung des Charakters.

Rudolf Schönheimer erhielt seine Entlassung vom Freiburger „Führerrekter“ Martin Heidegger, unselig, per Telegramm nach New York, wo er an einem Kongress teilnahm (ähnlich wie Viktor Hamburger, aber auch Albert Einstein, die des Reiches Grenzen daraufhin zeitlebens nicht mehr kreuzten). Aschoff hatte zwar vorgewarnt, dann aber beamtenmäßig gehandelt, gleichzeitig jedoch vermittelnde Ratschläge gegeben. Schönheimer musste sich nach einer neuen Stelle umsehen. Er dachte an Palästina, konnte aber dort so wenig Wissenschaft finden, wie Hans Krebs und David Nachmansohn. Retter war auch hier der britische Talentefänger Hans A. Clarke (Cousin von Burckhardt Helferich, Schwiegerneffe von Max Planck) von der Columbia University New York, einer der faszinierendsten „Männer der Stunde der Not“, der schon Erwin Chargaff, Zacharias Dsche, Oscar Wintersteiner, Karl Meyer, Heinrich Waelsch, Erwin Brand an sein *Department of Biological Chemistry* geholt hatte, die divergierenden Persönlichkeiten ausgleichen konnte und dadurch einen wichtigen Anstoß gab, dass die Physiologische Chemie, die bis dahin in USA vorwiegend klinische Analytik war, dort zu einer breit forschenden dynamischen Chemie der Stoffe und des Stoffwechsels wurde.

### Isotope zum Nachspüren von Stoffwechselwegen

Rudolf Schoenheimer (von nun an mit „oe“) war zweifellos der visionärste und rigoroseste unter diesem Strandgut aus Hitlers Hand. Er war bereits seit 1931 von der Josiah Macy Foundation for Atherosclerosis Research gesponsert worden, die nun Gehalt und Mittel auf die neue Arbeitsstätte übertrug, wohin Schoenheimer sein inzwischen reifendes Konzept der Nutzung von Isotopenmarkierung brachte. Dies war ohne Zweifel durch die Zusammenarbeit mit von Hevesy angeregt, aber doch ganz sein: Nicht Gabe irgendeines Isotops, das nachprüfbar irgendwo im Körper herumwandert und vor

Anker geht, sondern Verfolgen des Schicksals und Verbleibs von genuinen Körperbestandteilen und ihren Bausteinen. Das auslösende Moment war die Nachbarschaft zu Harold Urey und dessen Entdeckung des Schwereisotops ( $^2\text{H}_2$ ; Deuterium =  $\text{D}_2$ ), der sich wegen seines großen relativen Schwereunterschieds gut vom Leichtwasserstoff ( $^1\text{H}_2$ ) über  $\text{D}_2\text{O}$  im Trennrohr abtrennen und auch durch Dichtemessung des Verbrennungswassers quantifizieren ließ.  $\text{D}_2\text{O}$  war ein Schlager in der damaligen Wissenschaft (auch Karl F. Bonhoeffer in Hamburg und H. Fromherz in München interessierten sich dafür), aber doch zunächst eher Spielzeug: Wie verhalten sich Lebewesen darin im Vergleich zu  $\text{H}_2\text{O}$  – meist vertragen sie es nicht; wie schnell tauscht es als Ion oder in Bindung aus – an unbelastetem C überaus langsam; wie lässt es sich analysieren – durch Schwebetröpfchenverfahren oder im damals mühsam selbstgebautes Massenspektrometer, das man deshalb tunlich vermied, das allerdings bei weiteren „Studien zum Intermediärstoffwechsel mit Hilfe von stabilen Isotopen“, später auch mit N und C, die durchnummeriert in regelmäßiger Folge seit 1935 im *Journal of Biological Chemistry* publiziert wurden (Neider perflüchtigt sie permutierend) unerlässlich wurde. Einer der ersten nicht-New Yorker Proseliten, der sich zugleich vom Urey-Monopol lösen wollte, war Harland G. Wood in Ames, Iowa, dann an Western Reserve University, Cleveland, Ohio, zugleich ein unternehmender Bastler, der nicht nur sein Massenspektrometer selbst baute, sondern auch die Trennröhre durch sämtliche Stockwerke des Treppenhauses, um für seine Entdeckung der  $\text{CO}_2$ -Fixierung bei Bakterien das Material zu beschaffen.

Bis zu Schoenheimers Studien war Annahme der Stoffwechselforscher, dass der Körper eine fertigkonstruierte Vorrichtung ist, die durch die zugeführte Nahrung intakt und arbeitsfähig gehalten wird. Nur die auf-

genommene Nahrung wird zu  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  und Harnstoff verbrannt und erzeugt Energie, die der Organismus nun für Arbeit und Erhaltung nutzt. Schoenheimer hatte aus seinen Cholesterin-Auf- und Abbaueergebnissen bereits andere Vorstellungen. Bald nach Ankunft in New York suchte und machte er Kontakt mit Urey, um Stoffwechselforschung bestimmter Substanzen im Tier zu studieren. Urey, einflussreich durch seine Erfolge und Monopolist in Sachen stabiler Isotope, brachte die Rockefeller Foundation dazu, diese Zusammenarbeit zu finanzieren, und sein Mitarbeiter David Rittenberg, ein Deuterium-trainierter Chemiker, schloss sich Schoenheimer an, wurde der wichtigste Mitarbeiter am sich ausweitenden und versonstlichenden Projekt, das ganz etwas anderes darstellte, als Untersuchung der Isotope selbst im Körper à la Hevesy, sondern eher der Markierung mit Gruppen à la Knoop nahe stand, jedoch nicht mit sperrigen unverdaulichen aromatischen Ringen (Phenylfettsäuren), die er natürlich als ex-Freiburger und Top-Biochemiker kannte, sondern mit einem kleinen Indikator, der sicher den Stoffwechsel im Organismus nicht beeinträchtigte und daher unanfechtbar war. Mit diesem Konzept und guter Chemie, wie er sie in Leipzig geübt hatte, synthetisierten er und Rittenberg Fettsäuren, Aminosäuren und Steroid-Derivate, die in einer oder mehreren definierten Stellen C-gebundenes, also nicht austauschendes Deuterium trugen, etwa in Methyl- oder Methylengruppen. Die Variationsmöglichkeiten und damit die Untersuchungsfragen sind tatsächlich unbegrenzt (geblieben).

#### Das Schoenheimer-Team

1935, gleich bei den ersten Versuchen, fanden Schoenheimer und Rittenberg, dass verfüttertes katalytisch deuteriertes Leinöl zu über 50% in die Fettdots der Maus geht und daraus mit einer Halbwertszeit von etwa einer Woche wieder in den

Veratmungsstoffwechsel rezykliert wird. Methyl-deuteriertes Acetat wird ebenfalls in das Körperfett eingebaut und nur langsam daraus mobilisiert. Die Depots sind aber keine inerten Fallen, sondern in dauerndem metabolischen Austausch mit der Nahrung, wobei sie wieder zu Acetat-bürtigen Bausteinen verstoffwechselt werden, zugleich eine einwandfreie Bestätigung von Knoops  $\beta$ -Oxidations-Hypothese 30 Jahre zuvor. Gibt man den fettfrei ernährten Tieren  $\text{D}_2\text{O}$ , enthalten die synthetisierten Speicherfettsäuren Deuterium, nicht aber die essentiellen Polyensäuren, die offenbar nicht am Energiestoffwechsel teilhaben.

Zurück zum Cholesterin: Auch im Unverseifbaren fanden Rittenberg und Schoenheimer stabilen Einbau von Deuterium mit einer Austauschgeschwin-

digkeit von drei Wochen, parallel zum Acetat. Dies ist also Vorläufer des synthetisierten Cholesterins. Zur gleichen Zeit, 1937, hatten in München am Wielandschen Institut Robert Sonderhoff und Heinz Thomas in einer bemerkenswert schönen und wegweisenden Studie gezeigt, dass Hefe Methyl-deuteriertes Acetat unverdünnter in ihre Steroide einbaut als in die übrigen Lipide und Succinat daraus stärker markiert wird als Citrat, das jedenfalls nicht aus Glucose stammt; ein vorausahnendes, aber damals nicht deutbares und nicht weiter verfolgtes Ergebnis, auf das hin aber Feodor Lynen zu seinen Untersuchungen über den Acetat-Stoffwechsel angeregt wurde, dessen Gang heute Schulbuchwissen ist. Schoenheimers „Fischzüge“ in den Stoffwechsel wurden immer ergiebiger und zielstrebig,

die Versprechen an die Rockefeller Stiftung, die die Arbeiten generös förderte, über Erwarten erfüllt. Nachdem Urey 1937  $^{15}\text{N}$  zur Verfügung stellen konnte, wurde an den Umsatz der Aminosäuren gegangen, und gleich die ersten Versuche zeigten, dass  $^{15}\text{N}$ -Tyrosin nur zu einem kleinen Teil zu Harnstoff abgebaut wird, der weitaus größere in die Proteine eingeht. Bei Doppelmarkierung der Aminosäuren mit D und  $^{15}\text{N}$  zeigte sich, dass Aminogruppe und Kohlenstoffkette kaum ihre eignen Wege gehen, sondern intakt und gemeinsam in das Körpereweiß. Dessen Peptidbindungen müssen also schnell und andauernd geöffnet und geschlossen werden. Dies gilt auch für alle anderen Körperbestandteile, haben sie Ester-, Acetal- oder Phosphatbindungen in Fetten, Kohlenhydraten oder Nukleinsäuren. Sie sind im „dynamischen Zustand“.

#### **Rudolf Schönheimers Vermächtnis**

Wir wissen es heute, aber vor 70 Jahren war das eine erschütternde Erleuchtung: Der ganze Körper nimmt am Stoffumsatz teil. Nichts ist fest, alles fließt – Gedanken- und Versuchsnahrung für die kommenden Generationen von Stoffwechselbiochemikern, die ihre Methoden, Ideen und Ziele Rudolf Schönheimer verdanken. Er sollte Ende 1941 die drei Edward K. Dunham Lectures for the Promotion of Medical Science an der Harvard University halten, endlich eine gebührende Ehrung des nun anerkannten Pioniers. Es kam nicht dazu. Die ausgearbeiteten Notizen mussten postum von Hans Clarke mit Sarah Ratner und David Rittenberg

zusammengestellt und als das anfangs erwähnte Buch 1942 publiziert werden: Rudolf Schönheimer, „The Dynamic State of Body Constituents“ – der Kleine Katechismus der dynamischen Stoffwechselforschung. Seitdem ist nichts mehr so, wie es war.

Ihn selbst hat das nicht mehr glücklich gemacht. Er litt zunehmend unter dem Mangel an offizieller Anerkennung und unabhängigem Status, machte sich Sorge wegen der zwangsweisen Bindung an Harold Urey als Lieferanten, nachdem die Konkurrenz wachgeworden war, fand immer seltener zu seiner charmanten heiteren Stimmung und dem mitreißenden Humor, lebte allein und hektisch, aber sein interdisziplinäres Team aus Physikern, Chemikern, Medizinern und Biologen, das erste in der Geschichte der Biowissenschaften, lebte von ihm. Im September 1941 war seine Widerstandskraft am Ende, und er nahm Cyankali.

Hans Clarke sorgte nicht nur dafür, dass seine literarische Hinterlassenschaft erhalten blieb, sondern auch sein wissenschaftliches Erbe fortgeführt wurde und das Team nicht auseinander lief. Es teilte sich in friedlicher Weise in die Gebiete, die sie bisher zusammen bearbeitet hatten. So übernahm David Rittenberg die Proteine, Sarah Ratner die Peptide. Konrad Bloch die Lipide und Mildred Cohn die Methodik zur Erforschung von Reaktionsmechanismen. Mit diesen Nachfolgern ist die Saat fruchtbar aufgegangen.

*Lothar Jaenicke, Köln*