



ScienceBlog

Kaleidoskop der Naturwissenschaften

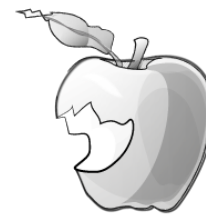
[Home](#) » [Artikel sortiert nach...](#) » [...Erscheinungsdatum](#) » [2015](#)

Günther Kreil (1934 – 2015)



Fr, 13.03.2015 - 06:55 – [Inge Schuster](#)

Vor wenigen Tagen haben wir die bestürzende Nachricht vom Tod Günther Kreils erhalten. Mit ihm ist einer der renommiertesten Pioniere der Molekularbiologie unseres Landes von uns gegangen. Günther Kreil hat die stürmische Entwicklung dieser Disziplin von Anfang an aktiv miterlebt und bedeutende Beiträge dazu geliefert. Einige Stationen Günther Kreils vor dem Hintergrund des sich enorm verändernden Umfelds sind im folgenden Artikel skizziert. Wir, vom ScienceBlog, sind stolz darauf Günther Kreil in unserer Autorenliste aufführen zu können [1, 2].



„Eine Erklärung biologischer Phänomene im naturwissenschaftlichen Sinn ist wohl nur auf molekularer Ebene zu erwarten. In diesem Bereich treffen sich Morphologie, Physiologie und Biochemie, und eine strenge Scheidung der Disziplinen hat aufgehört zu bestehen.“ Peter Karlson (1961)

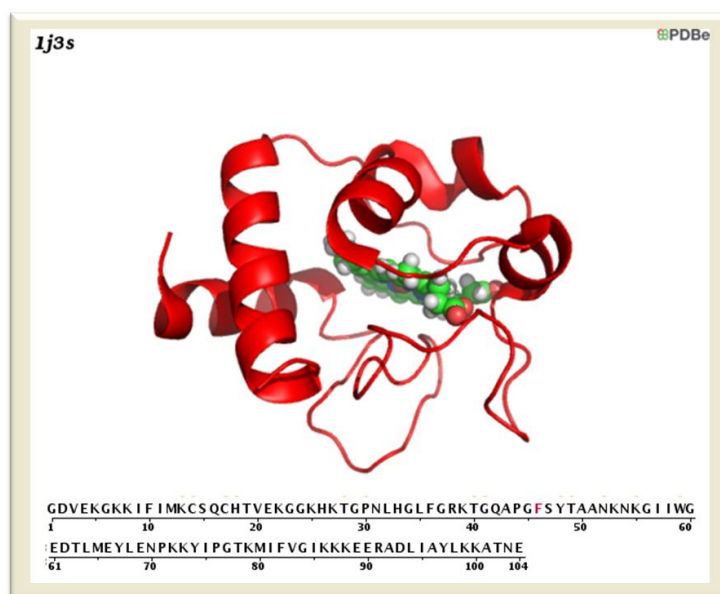
Mit diesem Satz endet das „Kurze Lehrbuch der Biochemie“, das der deutsche Biochemiker Peter Karlson (1918 – 2001) „für Mediziner und Naturwissenschaftler“ verfasst hat und das für viele von ihnen zu einem Meilenstein in der Ausbildung wurde. Karlson – ein Schüler des weltbekannten Adolf Butenandt (der für seine Arbeiten an Steroidhormonen den Nobelpreis erhielt) – war berühmt für seine Arbeiten zu Insektenhormonen und deren Wirkmechanismen. Mit der kurzen Formulierung hat Karlson die überaus rasche Entwicklung, besser gesagt Umgestaltung, der Naturwissenschaften in den letzten 50 Jahren vorweggenommen: weg vom Schubladendenken einzelner Fächer zu einer transdisziplinären Betrachtungsweise. Das molekulare Denken des Chemikers, das ja Grundlage der Biochemie ist, startete seinen Siegeszug in die Biologie, die Physiologie und schlussendlich auch in die Medizin. Die Übernahme der Fächer wird seitdem durch die Vorsilbe Molekular- angezeigt.

Günther Kreil stand in dieser Entwicklung an vorderster Front und gestaltete sie mit.

Von der Chemie zur Molekularbiologie

Günther Kreil hatte in den 1950er Jahren an der Universität Wien studiert – Chemie und im Nebenfach Physik. Die Biochemie nahm damals im Studium einen untergeordneten Platz ein, sie steckte- nicht nur bei uns - in den Kinderschuhen. Wohl kannte man damals eine Reihe von Vitaminen, Hormonen und auch wesentliche Stoffwechselwege. Dabei handelte es sich aber stets um die Beschreibung kleiner Moleküle, da nur diese mit den damaligen Methoden der Chemie untersucht werden konnten. Über Strukturen und Funktionen der großen Biomoleküle - Proteine und Nukleinsäuren – wusste man reichlich wenig; hier mussten erst geeignete Analyse- und Testverfahren entwickelt werden. Auch noch im Jahr 1961 hieß es in dem oben erwähnten Lehrbuch von Karlson „Über die Tertiärstruktur der meisten Proteine ist fast nichts bekannt, da die Kristallstruktur-Untersuchungen außerordentlich mühsam sind“ und im Geleitwort zu demselben Buch „In unseren Tagen dürfen wir erste Einblicke in die Struktur und Wirkungsweise der Erbfaktoren tun, deren Informationsinhalt das biologische Schicksal der Zellen bestimmt“.

Günther Kreil arbeitete an seiner Doktorarbeit bereits gegen Ende der 1950er Jahre und er beschäftigte sich darin mit einem großen Molekül, dem Cytochrom c. Dieses rotgefärbte Enzym ist ein Schlüsselenzym in der Zellatmung und damit in der Erzeugung zellulärer Energie. Unter Anleitung seines noch recht jungen Doktorvaters Hans Tuppy gelang Kreil ein aufsehenerregender Durchbruch: die Aufklärung der bis dahin längsten Aminosäuresequenz - Cytochrom c besteht aus immerhin 104 Aminosäureresten. Hans Tuppy hatte bereits Expertise im Sequenzieren - allerdings von wesentlich kleineren Peptidketten: er war zuvor Postdoktorand im Labor von Fred Sanger in Cambridge gewesen und hatte dort maßgeblich zur Aufklärung der Aminosäuresequenz des Insulins – eines aus 51 Aminosäuren bestehenden Hormons – beigetragen (1958 erhielt Sanger für seine neuen Methoden der Strukturaufklärung den Nobelpreis).



Cytochrom c. 3D-Struktur des rekombinanten humanen Enzyms in Lösung (rote

Aminosäurenkette in
Bänderdarstellung; die
Haemgruppe ist grün; Quelle
[http://www.ebi.ac.uk/pdbe-
srv/view/entry/1j3s/summary](http://www.ebi.ac.uk/pdbe-srv/view/entry/1j3s/summary))

Darunter:

Aminosäuresequenz (F-46
Mutante; Quelle: RCSB PDB.

Aminosäuren sind im
Einbuchstabencode dargestellt:
siehe dazu z.B

<http://de.wikipedia.org/wiki/Aminosäuren>)

Als in der Folgezeit Cytochrom c aus verschiedensten Spezies sequenziert wurde, führte dies zu einer grundlegenden neuen Erkenntnis: man sah, dass die Abfolge der Aminosäuren umso weniger differierte, je näher verwandt die Spezies miteinander waren. Es ließen sich daraus also erstmals Stammbäume der Evolution konstruieren und die Zeitdauer zwischen einzelnen Evolutionsschritten – mittels der sogenannten molekularen Uhr – abschätzen. Dazu Kreil (1963): „Die artspezifischen Unterschiede in der Sequenz sind ein molekularer Ausdruck der im Zuge der Evolution eingetretenen mutativen Abwandlung des Gens“[3].

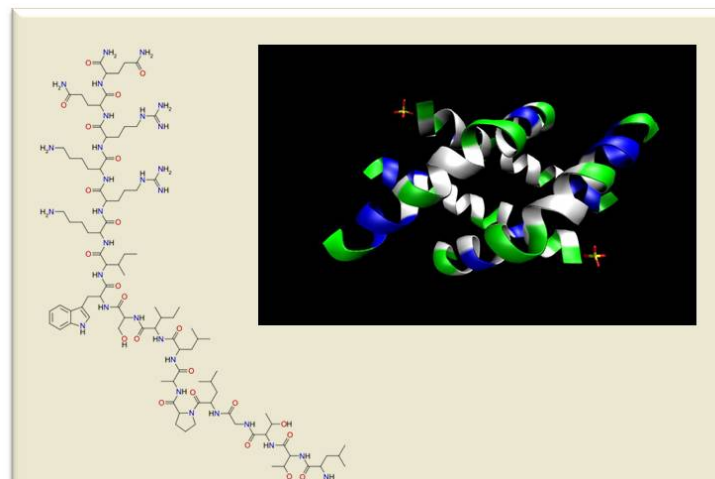
Speerspitze der Molekularbiologie in Österreich

Bereits früh erkannten führende österreichische Wissenschaftler – neben Hans Tuppy der organische Chemiker Friedrich Wessely und der Physikochemiker Otto Kratky - welche zentrale Bedeutung die Molekularbiologie für die biologischen Disziplinen haben würde und unterstützten die Gründung eines eigenen Institutes, des Instituts für Molekularbiologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Anfänglich in Räumen von Universitätsinstituten in Wien und Graz untergebracht, wurde 1976 ein eigenes Gebäude in Salzburg errichtet. Günther Kreil war von 1966 bis zu seiner Pensionierung 2003 Abteilungsleiter, bzw. Leiter dieses Instituts, das sich zu einer auch international hochrenommierten Institution entwickelte.

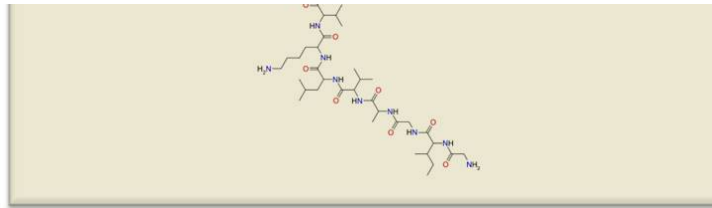
Mit den sich rasant entwickelnden analytischen, genetischen und strukturbiologischen Methoden setzte Günther Kreil hier höchst erfolgreich die Forschung an Proteinen und Peptiden fort. Besonders bekannt wurden seine Arbeiten zur Identifizierung und Charakterisierung von Bienengift, einer komplexen Mischung aus Peptiden und Proteinen. Er lieferte eine umfassende Beschreibung: von der komplizierten Biosynthese der toxischen Hauptkomponente Mellitin und der Frage wie derartige Peptide ausgeschleust werden bis hin zu deren biologischen und allergenen Eigenschaften (Mellitin ist ein Peptid, das in Zellmembranen Poren bildet, als Folge die Ionendurchlässigkeit erhöht und zum Zelltod führt), von der Steigerung der Lipid-spaltenden Aktivität einer weiteren Bienengiftkomponente (Phospholipase A₂) durch Melittin bis hin zu einem Enzym (Hyaluronidase), welches die hochviskosen Mucopolysaccharide im Bindegewebe auflöst und dieses damit für das Bienengift durchlässiger macht.

Mellitin, die toxische Hauptkomponente von Bienengift ist ein Peptid mit 26 Aminosäuren (Links: Chemdraw-Darstellung). 4 Mellitinketten bilden die toxische Form einer Pore (Bänderdarstellung; Bild: Wikipedia)

Dass eine homologe Form dieses



letzteren Enzyms auch auf Spermatozoen vorkommt und eine essentielle Rolle in der Adhäsion Spermazelle – Eizelle spielt, war eigentlich ein Spin-off, allerdings eine besonders wichtige Entdeckung dieser Untersuchungen.



Ein weiteres Forschungsgebiet Kreils betraf Peptide, die aus der Amphibienhaut abgesondert werden. Man fand, dass viele dieser Peptide Homologie zu Hormonen und Neurotransmittern von Säugetieren aufwiesen – Befunde, die gleichermaßen für Endokrinologie, Pharmakologie und Evolutionsforschung Bedeutung haben. Darüber hinaus wurden zahlreiche Peptide isoliert und charakterisiert, die antimikrobielle Aktivität zeigten (und damit das Potential als neue Leitstrukturen gegen Infektionskrankheiten zu fungieren).

In derartigen Peptiden der Amphibienhaut, aber auch in zahlreichen anderen tierischen Peptiden, beispielsweise in Neuropeptiden von Schneckenganglien oder in Peptiden von Spinnengiften, fand man D-Aminosäuren, die sich als essentiell für deren biologische Aktivitäten erwiesen. Die „Umschreibung“ (Translation) von Genen in die Genprodukte Peptide und Proteine liefert allerdings ausschließlich L-Aminosäuren als Komponenten. Kreils Gruppe konnte die Herkunft der D-Aminosäuren klären: dieselben Quellen der D-Aminosäuren enthaltenden Peptide besaßen Enzyme, welche die üblicherweise vorliegenden L-Aminosäuren in D-Aminosäuren umwandeln.

Die Liste erfolgreicher Konzepte Günther Kreils ließe sich noch lange fortsetzen. Das Web of Science (Reuters & Thomson) verzeichnet 175 Originalarbeiten – teilweise mit mehr als hundert Zitationen - und Übersichtsartikel, der Großteil davon in Top-Zeitschriften.

Streiter für die Wissenschaft

Mit Günther Kreil ist auch eine Stimme verstummt, die sich der Wissenschaftskommunikation verschrieben hatte und mit unanfechtbar hoher Kompetenz und enormen Engagement gegen pseudowissenschaftliche Argumente und Vorurteile Stellung bezog. Dies betraf insbesondere das Gebiet der Gentechnik, gegen welche von Anfang an Misstrauen und Ängste in der Bevölkerung geschürt worden waren. Günther Kreil versuchte hier aufklärend zu wirken - er hielt zahllose öffentliche Vorträge, nahm an ebenso vielen Diskussionen teil und veröffentlichte entsprechende Beiträge in den Medien. In diesem Fachgebiet war Kreil ja ein im In- und Ausland gefragter Topexperte. U.a. hatte er in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften den Vorsitz in der „Kommission für Rekombinante Gentechnik“ inne und wirkte maßgeblich am österreichischen Gentechnikgesetz mit. Ein Gesetz, welches das Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen, das Freisetzen und Inverkehrbringen von gentechnisch veränderten Organismen und die Anwendung von Genanalyse und Gentherapie am Menschen regelt.

Sein wissenschaftlich fundiertes Eintreten für die Gentechnik hat ihm viele Gegner geschaffen. Er benennt diese in seinem Artikel „*Gentechnik und Lebensmittel: Wir entscheiden „aus dem Bauch“*“ der im August 2013 im ScienceBlog erschienen ist [1]: „Bei der Ablehnung der „grünen“ Gentechnik ist Österreich führend, die gemeinsamen Aktivitäten von Boulevardmedien, NGOs und den Grünen führten dazu, dass dieses Thema faktisch tabuisiert wurde – und das ohne ein Experiment, einen einzigen kontrollierten Freisetzungversuch mit einer gv Nutzpflanze. Bei uns wird halt einfach „aus dem Bauch“ entschieden.“

Günther Kreil hatte noch viel vor. Auch für unseren ScienceBlog wollte er aus seinem reichen Erfahrungsschatz wieder etwas schreiben. Die diesbezügliche Ankündigung „Ich bastle an einem Beitrag für den Scienceblog, den ich Dir hoffentlich bald schicken kann.“, die mich wenige Wochen vor seinem Ableben erreichte, konnte er nicht mehr umsetzen. Er wird uns als großartiger Forscher, mutiger Kämpfer gegen Pseudowissenschaften und humorvoller, liebenswerter Freund In Erinnerung bleiben.

[1] Lebenslauf von Günther Kreil: <http://scienceblog.at/günther-kreil>

[2] Artikel von Günther Kreil: <http://scienceblog.at/gentechnik-und-lebensmittel-wir-entscheiden-%E2%80...>

[3] Kreil G (1963) Über die Artspezifität von Cytochrom c – Vergleich der Aminosäuresequenz des Thunfisch Cytochroms c mit der des Pferde-Cytochroms c . Hoppe-Seyler's Z Physiol Chem 334 (1-6) 154

Weiterführende Links

"[Club 2 – Das Jahrhundert der Molekularbiologie](#)" Gesprächsrunde mit Erwin Chargaff (1981) Video 1:36:21 Erwin Chargaff, Günther Kreil, Peter Hans Hofschneider, Hermann Katinger, Peter Schuster. Christl Kölle (Chemielehrerin) Gesprächsleitung: Franz Kreuzer.

Dieser Club 2 war ein herausragendes Beispiel, wie Wissenschaft kommuniziert und diskutiert werden kann!!!

Tags

[Cytochrom C](#) [Günther Kreil](#) [Inge Schuster](#) [Mellitin](#) [Molekularbiologie](#) [Peptide](#) [Proteine](#) [Hans Tuppy](#)

[Printer-friendly version](#)

[< 650 Jahre Universität Wien. Festansprache des Rektors am 12. März 2015](#)

[Up](#) [Von antibakteriellen Beschichtungen zu Implantaten >](#)

Add new comment

Your name

Subject

Comment

- Allowed HTML tags: [About text formats](#) <a href hreflang> <cite> <blockquote cite> <code> <ul type> <ol start type> <dl> <dt> <dd> <h2 id> <h3 id> <h4 id> <h5 id> <h6 id>
- Lines and paragraphs break automatically.
- Web page addresses and email addresses turn into links automatically.

Save

Preview