

Leopold Ruzicka

Nobelpreis für Chemie 1939



Nobelpreis für Chemie 1939 « für seine Arbeiten über Polymethylene und höhere Terpene »

* 13.9. 1887 in Vukovar (jetzt Kroatien)

† 26. 9. 1976 in Zürich

1920–1925 Privatdozent an der Universität Zürich

Zwischen Parfüm und Partisanen

Mitte Januar 1940 herrschte klirrende Kälte in Europa. Meteorologisch wie politisch war es eine Zeit zum Schauern. Seit dem deutschen Überfall auf Polen im September 1939 wurde an diversen Orten rund um die Welt gekämpft. Die Reisemöglichkeiten waren stark eingeschränkt. So konnte für einmal keine zentrale Nobelpreis-Feier in Stockholm stattfinden. Die Preise

wurden stattdessen in den jeweiligen Heimatländern der Geehrten übergeben. Die Feierlichkeiten für Leopold Ruzicka fanden am Vormittag des 16. Januar 1940 in der Aula der ETH statt, wo der schwedische Botschafter als Vertreter des Königs Medaille und Diplom übergab. Auf Einladung des Schulratspräsidenten trafen sich die Gäste danach im Restaurant Huguenin an der Bahnhofstrasse zu einem Mittagessen. Auch der Rektor der Universität Zürich und die Kollegen von der Chemieabteilung der Universität waren eingeladen, denn Ruzicka hatte sich an beiden Institutionen habilitiert. Vor seiner ETH-Professur hatte er an der Universität einige Jahre als Privatdozent gelehrt und geforscht.

Der Zürcher Chemiker erhielt die Auszeichnung für seine Arbeiten über Polymethylene und Terpene. Hinter den chemischen Namen verbergen sich Riechstoffe, die in der Natur von Pflanzen und Tieren produziert werden. Ruzicka konnte ihre Strukturen aufklären und Synthesewege finden, die für die Wissenschaft wichtig und für die Parfümindustrie lukrativ waren. Die traditionelle Dankesrede des Preisträgers bot Ruzicka die Gelegenheit, auf seinen bisherigen Lebensweg zurück zu blicken. Er sah sich selbst als einen «jungen Chemiebeflissenen, dessen Weg von Kroatien schliesslich in die Schweiz führte, wo er ohne sein Geburtsland zu vergessen, eine ihm liebgewordene neue Heimat fand.»

Tatsächlich blieb Leopold Ruzicka sein Leben lang mit seinem Herkunfts-

land verbunden. Schon seine erste in Zürich abgeschlossene Arbeit wurde davon bestimmt. Sein akademischer Lehrer Hermann Staudinger hatte ihm nämlich die Analyse des «Dalmatinischen Insektenpulvers» vorgeschlagen. Ruzicka war 1887 in dem damals noch zum Habsburgerreich gehörigen Städtchen Vukovar geboren. Er konnte das Ausgangsmaterial des Pulvers, die Blüten einer Chrysanthemenart, über seine Verwandten in Dalmatien beziehen. Staudinger und Ruzicka bestimmten darin erstmals die Wirkstoffe des Insektengifts Pyrethrum, das heute noch zu den wichtigs-

Ruzickas Arbeitseifer war immens, sein Leitspruch: «Die akademische Freiheit besteht darin, dass man viel mehr als vorgeschrieben arbeiten darf.»

ten biologischen Schädlingsbekämpfungsmitteln gehört. Als Versuchstiere dienten Kakerlaken, in der Schweiz auch «Schwabenkäfer» genannt. Nach einer Chemikerlegende sollen sich ihre Nachkommen noch Jahrzehnte später in den Kellergewölben des ETH-Chemiegebäudes getummelt haben.

Hermann Staudinger hatte Ruzicka auch nach Zürich gebracht. Er war sein Doktorvater an der Technischen Hochschule Karlsruhe gewesen und nahm den begabten und fleissigen Jungforscher als Assistenten mit an die ETH, als er hier 1912 die Professur für Allgemeine Chemie erhielt. Doch



die Beziehung zum dominanten Staudinger ging in die Brüche, als Ruzicka 1916 für seine Habilitation ein eigenes Forschungsgebiet wählte. Er zerstritt sich deswegen auch mit dem Schulratspräsidenten, verlor seine Assistentenstelle und brauchte nun eine neue Einnahmequelle. Schliesslich musste er auch für seine Frau Anna sorgen, die er schon in Karlsruhe geheiratet hatte. Die Rettung kam durch die Zusammenarbeit mit der Industrie. Nach Versuchen mit verschiedenen Firmen, die Riechstoffe herstellten, fand Ruzicka 1921 einen verlässlichen Partner in Naef & Cie. in Genf, jetzt bekannt als «Firmenich». Die in der Parfümindustrie verwendeten kostbaren Geruchsstoffe der Zibetkatze und des Moschushirschen wurden von ihm untersucht, und es gelang ihm, ihre chemische Struktur aufzuklären. Er fand dabei eine wissenschaftliche Sensation: Kohlenstoffverbindungen mit Ringen von bis zu 17 Gliedern. Dies hatte man vorher nicht für möglich gehalten. Auch ihre Synthese gelang ihm, so dass die Stoffe nun günstig industriell hergestellt werden konnten. Durch diese Erfolge wurde Ruzickas Name in der Fachwelt immer bekannter.

Als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Riechstoff-Firma verlegte Leopold Ruzicka 1926 seinen Wohnsitz nach Genf. Dass er sich drei Jahre später als Professor an der ETH wiederfand, war einem Leitungswechsel an der Hochschule und der «Konkurrenz» von der Universität Zürich zu verdanken. Seit 1918 war Ruzicka an der ETH habilitiert, seit 1920 auch an der Universität. Dort hatte er das Vertrauen von Paul Karrer erworben, dem Leiter des Chemischen Instituts. Ruzickas Talent und Arbeitseifer waren überdurch-

schnittlich – er formulierte später den Leitspruch: «Die akademische Freiheit besteht darin, dass man viel mehr als vorgeschrieben arbeiten darf.»

«Rutsch», wie ihn die Studenten nannten, war seinem Fachgebiet völlig ergeben. Im Laboratorium wirkte der kleingewachsene, energische Forscher als emsiger und geschickter Experimentator und wurde so zum anspruchsvollen Vorbild. Nachdem Staudingers Abgang auf das Jahr 1926 bekannt geworden war, bewarb sich Ruzicka um seine Nachfolge an der ETH. Paul Karrer, den man zunächst selbst angefragt hatte, unterstützte die

Ruzicka gelang es, die männlichen Sexualhormone Androsteron und Testosteron im Labor herzustellen.

Kandidatur seines Kollegen. Gewählt wurde aber der junge, eloquente Privatdozent Richard Kuhn aus München. – Was nun? Ruzicka sah seine Chancen in Zürich für längere Zeit verbaut. Deshalb nahm er 1927 einen Ruf an die Universität Utrecht an. Es wurde ein kurzes Gastspiel in Holland: Da Richard Kuhn die ETH nach nur drei Jahren wieder verliess, war die Stelle in Zürich erneut zu besetzen. Karrer machte seinen Einfluss auf die ETH-Berufungskommission geltend, unter dem neuen Schulratspräsidenten Arthur Rohn diesmal mit Erfolg.

Mit Leopold Ruzicka wurde 1929 der erste Schweizer auf den Lehrstuhl für Allgemeine Chemie seit der ETH Gründung 1855 gewählt. Er hatte sich 1917 in Zürich einbürgern lassen, und er war im Gegensatz zu seinen Vorgängern auch entschlossen, in Zürich

zu bleiben. Deshalb kaufte er nach der Wahl als Erstes ein Stück Land an der Freudenbergstrasse 101 und baute darauf ein Haus, umgeben von einem grossen Garten. Im Chemischen Laboratorium wurde auf sein Betreiben hin ebenfalls kräftig investiert, um die in die Jahre gekommene Infrastruktur zu erneuern. Es folgten zehn Jahre intensiver und erfolgreicher Forschung. Nun zeigte sich, dass die Forschungserfahrung in der Industrie Ruzicka sehr hilfreich war. Ihm gelang die Strukturklärung vieler komplizierter Naturstoffe, darunter auch der Steroide. Die männlichen Sexualhormone Androsteron und Testosteron konnte er auch synthetisieren. 1939 wurde Ruzicka für seine Leistungen mit dem Nobelpreis belohnt.

Während des Zweiten Weltkriegs setzte sich der Chemiker sowohl für seine neue Heimat wie für sein Geburtsland tatkräftig ein. In der Schweizer Armee diente er zwei Jahre lang. Immer wieder half er Flüchtlingen. Am Technikum Winterthur gab er Chemieunterricht für internierte polnische Studenten. Und er unterstützte die kommunistischen Partisanen auf dem Balkan, die unter Josip Broz Tito gegen die deutschen und italienischen Besatzer kämpften. Ruzicka gründete dafür das «Jugoslawisch-Schweizerische Hilfskomitee». Als dessen Präsident erreichte er durch geschicktes Lobbying, dass ein Teil der für die Nachbarländer vorgesehenen Schweizer Nachkriegshilfe auch dem neuen Staat Jugoslawien zugutekam. Der zum Staatschef gewählte Marschall Tito dankte ihm dafür mit persönlicher Freundschaft und einem Orden.

Die Wendungen in der Weltpolitik spiegelten sich in der Auslastung der



Chemielabors. In den 1930er-Jahren hatte Ruzicka viele Doktoranden, zu betreuen. Zu Beginn des Krieges emigrierten mehrere seiner Mitarbeiter nach Amerika; Zuzug kam hingegen aus dem Osten, in Person seines späteren Nachfolgers Vladimir Prelog. Nach dem Krieg stiegen die Studen-
tenzahlen steil an, Chemie wurde ein gefragtes Studienfach. – Doch Ruzicka beschränkte sich nun für einige Zeit auf die administrative Leitung. Kurz nach dem Krieg hatte er mit den Einkünften aus amerikanischen Hormon-Patentlizenzen eine Stiftung gegründet, mit deren Hilfe er eine exquisite Sammlung holländischer Malerei

Im Zweiten Weltkrieg unterstützte Leopold Ruzicka die kommunistischen Partisanen auf dem Balkan, die gegen die deutschen und italienischen Besatzer kämpften.

anlegte. Leopold Ruzicka wurde zum Kunstkennner; die Werke schenkte er dem Kunsthaus Zürich. Es kam in dieser Zeit auch zu Veränderungen in Ruzickas Privatleben: 1950 wurde seine erste Ehe geschieden, ein Jahr später ging er mit seiner Sekretärin die zweite Ehe ein.

Im Jahr 1957 trat Leopold Ruzicka von seinem Amt zurück. Doch es blieb ihm noch viel zu tun. In seinem sonnigen Gartengelände an der Freudenbergstrasse 101 hegte er zahlreiche alpine Pflanzen. Auch die Rosen liebte Ruzicka, dessen Name im Tschechischen «Röschen» bedeutet, und fotografierte sie gern. – Sich selbst bezeichnete Leopold Ruzicka einmal als eine dornenlose Rosensorte. Das ist wohl et-

was untertrieben: Der selbstbewusste Professor hatte ein gutes Gefühl für die Macht. Er beteiligte sich auch immer an den Nominationen für den Nobelpreis, und der von ihm vorgeschlagenen

In Zürich hergestellt:

Die grössten Kohlenstoffringe

Blumendüfte und ätherische Öle gehören zum Angenehmsten, was es auf dieser Welt zu riechen gibt. Aus chemischer Sicht handelt es sich dabei um Moleküle, die von den Pflanzen produziert werden. Wenn wir sie einatmen, aktivieren sie die Riechzellen in unserer Nase. Auch Tiere produzieren Duftstoffe, die im Dienst der Fortpflanzung oder Revierverteidigung stehen. Chemisch sind diese Stoffe oft miteinander verwandt, viele gehören zur Stoffklasse der Terpene. Der Name stammt vom Terpentiner, einem in der Malerei seit langem verwendeten Baumharz. Über 8000 verschiedene Terpene sind bekannt.

Charakteristisch für diese Stoffe sind ringförmige Moleküle; oft sind mehrere Ringe wie Bienenwaben miteinander verbunden. Doch wie gross kann ein einzelner Ring sein? Am bekanntesten ist der Benzolring, der sechs in einem regelmässigen Sechseck miteinander verbundene Kohlenstoffatome enthält. Vor Ruzickas Untersuchungen hatte man Ringe mit drei bis acht Gliedern gefunden oder im Labor hergestellt. Grössere Gliederzahlen liessen sich nicht erzielen, man glaubte also, solche Ringe könnten aus energetischen Gründen gar nicht existieren.

Doch Ruzicka zeigte in den Jahren 1921-23, dass es Ringe mit 15 und sogar 17 Gliedern gibt. Diese fand er im Moscin und Zibetin, Geruchsstoffen aus den Drüsen des Moschushirschen und der Zibetkatze, die in der

Chemiker haben den Preis schliesslich nicht erhalten. *Margrit Wyder*

Quelle: Margrit Wyder: Einstein und Co. – Nobelpreisträger in Zürich; Verlag NZZ libro, Zürich 2015 **Illustration:** Aline Telek

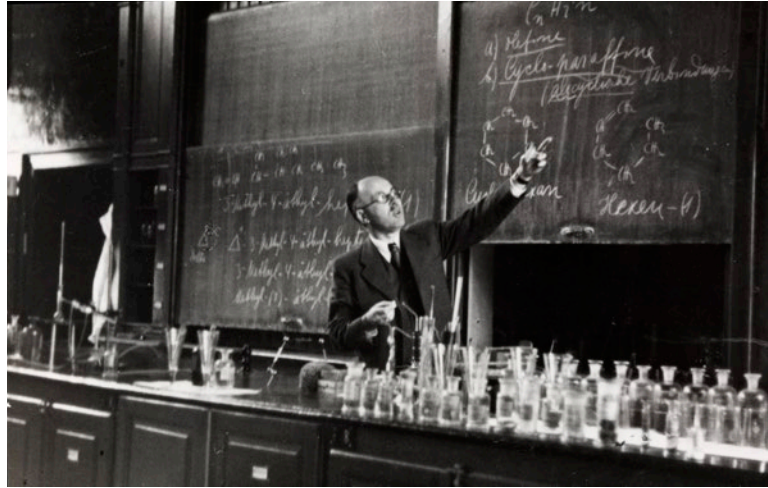
Parfümindustrie verwendet wurden. Auch die Synthese dieser Stoffe gelang ihm, und so konnte er der Firma Naef & Cie. in grossen Mengen herstellbares Ausgangsmaterial für ihre Parfümkreationen liefern.

In weiteren Experimenten konnte Ruzicka sogar Molekülringe von bis zu 34 Gliedern herstellen. Damit mussten auch einige theoretische Annahmen über die Atombindung revidiert werden. In einem Beitrag zum fünfzigjährigen Firmenjubiläum von Naef & Cie., nunmehr Firmenich genannt, bekräftigte Ruzicka, dass «die Riechstoffe einen nicht unwesentlichen Beitrag an die Entwicklung der allgemeinen organischen Chemie in methodischer, systematischer und theoretischer Richtung geleistet haben.»

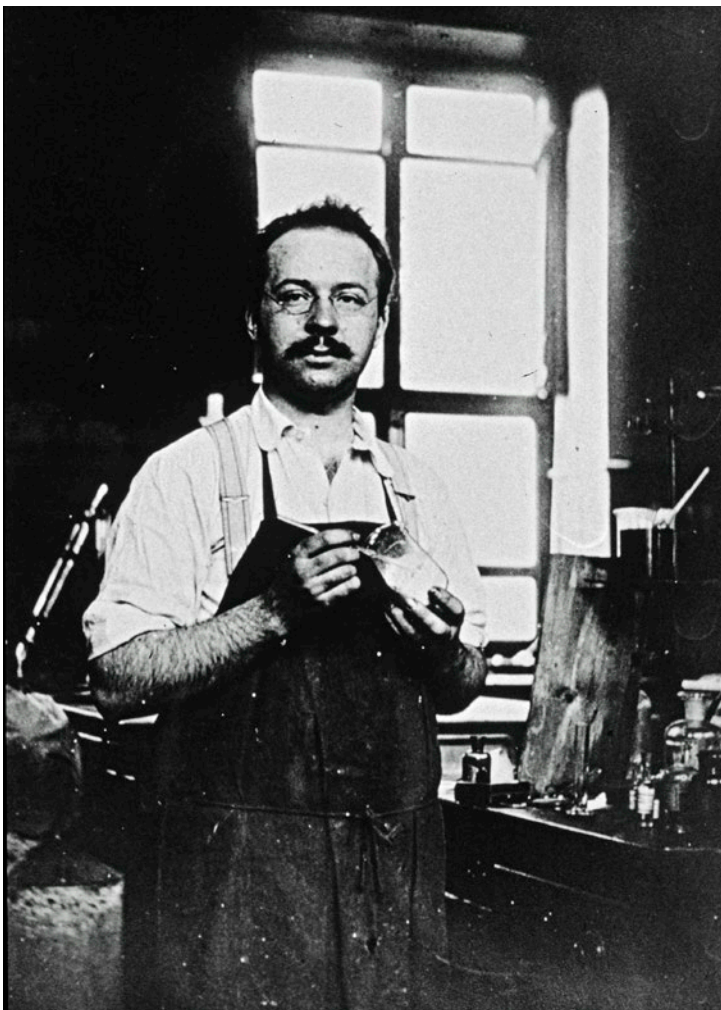
Doch Ruzicka war nicht nur ein «Herr der Kohlenstoffringe», auch in der Hormonforschung stand er in den 1930er-Jahren an vorderster Front der Wissenschaft. Er erkannte die enge chemische Verwandtschaft zwischen den höheren Terpenen und den Steroiden und isolierte das männliche Sexualhormon Androsteron fast gleichzeitig mit dem deutschen Chemiker Adolf Butenandt. Dieser hatte bereits das weibliche Sexualhormon Östrogen entdeckt. Das Nobelpreis-Komitee teilte den Chemiepreis für 1939 deshalb zwischen Ruzicka und Butenandt auf, wobei der deutsche Chemiker explizit für seine Hormonforschung ausgezeichnet wurde, der Schweizer für seine Entdeckungen auf dem Gebiet der Riechstoffe. – Durch die enge Zusammenarbeit mit der Basler Firma Ciba war Ruzicka auch am wirtschaftlichen Gedeihen der chemischen Industrie in der Schweiz wesentlich beteiligt. (MW)



Erforschte Duftstoffe und Hormone und diente während des Zweiten Weltkriegs in der Schweizer Armee: Leopold Ruzicka. Bild: ETH-Bibliothek, Fotoarchiv



Der Chemie von organischen Ringverbindungen galt sein besonderes Interesse: Leopold Ruzicka im Hörsaal. Bild: ETH-Bibliothek, Fotoarchiv



War seinem Fach völlig ergeben: Leopold Ruzicka als junger Chemiker. Bild: ETH-Bibliothek, Fotoarchiv