

# Genial einfach — einfach genial

*Komplexität des Chemie-Nobelpreises 2005 auf Bierdeckel-Format reduziert — verständliche Wissenschaft für alle.*

◆ Die chemische Reaktion, für die der Nobelpreis an die drei Wissenschaftler Yves Chauvin, Robert H. Grubbs und Richard R. Schrock für ihre „Beiträge zur Entwicklung der Metathese-Methode in der organischen Synthese“ ging, eignet sich wie wenig andere, die Berührungspunkte des Laien zur Wissenschaft Chemie abzubauen. Diese einmalige Gelegenheit sollten daher all diejenigen ergreifen, die in irgend einer Weise als Multiplikatoren chemischen Wissens tätig sind.

Aufgrund des komplexen deutschen Steuersystems wird es wohl nie möglich sein, wie von Friedrich Merz vorgeschlagen, eine Steuererklärung auf einem Bierdeckel abzugeben. Dies gelingt jedoch problemlos im Fall eines Themas aus einer Wissenschaft, die traditionell als nicht ganz einfach gilt. Überzeugen Sie sich bitte selbst, dass die Chemie des Nobelpreises für Chemie 2005 tatsächlich bequem auf einen Bierdeckel passt.

Hier die Spielregeln: Von Kohlenstoff (C) gehen immer vier Bindungen und von Wasserstoff (H) eine Bindung (Striche) aus. Der Buchstabe R steht für einen beliebigen einfach gebundenen Rest. Der Buchstabe M im Katalysator steht für ein

Metall (z.B. Wolfram) und die davon ausgehenden Bindungen sollen hier nicht näher definiert werden, da die daran geknüpften Reste zwar für das Gelingen der Metathese-Reaktion

einem Viereck (3). Diese Zwischenstufe kann jetzt rückwärts wieder in (1) und (2) zerfallen. Es besteht aber auch die Möglichkeit eines Zerfalls in (4) und Ethylen (5), das als Nebenprodukt entweicht. Bemerkenswert bei dieser Reaktion ist, dass in

(4) nunmehr der linke Teil von (2) an das Metall gebunden

ist. Das System (4) ist nun ähnlich reaktiv wie (1) und vermag mit (2)

das Viereck (6) zu bilden, dessen Zerfall das gewünschte Kohlenstoff-Kohlenstoff-verknüpfte Produkt (7) liefert. Das

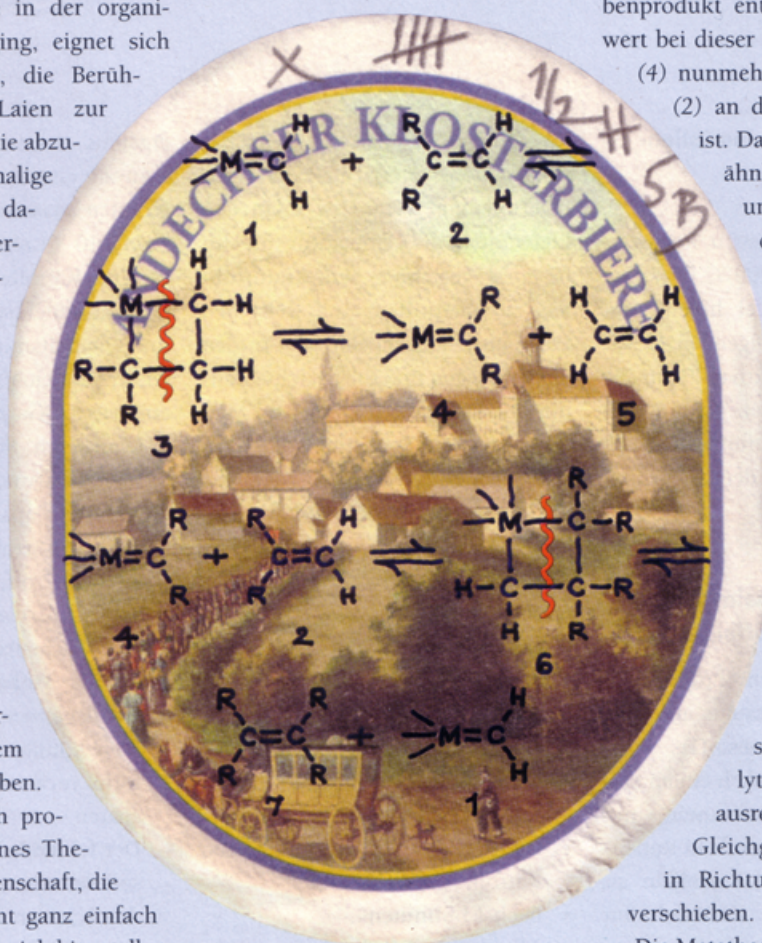
Geniale dabei ist nun, dass nicht nur (7) entsteht, sondern daneben das Molekül (1) zurückgebildet

wird, so dass es erneut zur Verfügung steht und daher katalytische Mengen an (1)

ausreichen, um das Gleichgewicht der Reaktion in Richtung Produkt (7) zu verschieben.

Die Metathese-Reaktion zur Kohlenstoff-Kohlenstoff-Verknüpfung besticht durch ihre enorme Anwendungsbreite und eignet sich u. a. zur Synthese von Arzneimitteln und Kunststoffen, aber auch zur Entwicklung neuer Materialien.

Rolf W. Saalfrank, Erlangen  
saalfrank@chemie.uni-erlangen.de



*Von der Theke zur These: Chemie passt immer.*