Press release**Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.****Dr. Renate Hoer**

05/13/2005

<http://idw-online.de/en/news112118>Research results
Biology, Chemistry
transregional, national**Wasser, Lösungsmittel der Wahl****Mischbarkeit nicht erforderlich: Chemische Reaktionen "an Wasser" rascher als in organischen Lösungsmitteln**

Dass die Filetspitzen nicht mit sondern an Sauce Hollandaise serviert werden, daran haben wir uns gewöhnt. Was aber ist eine chemische Reaktion "an Wasser"? Diesen neuen Ausdruck hat ein Team um K. Barry Sharpless, Nobelpreisträger für Chemie 2001, nun für Reaktionen organischer Substanzen geprägt, die nicht in Wasser löslich sind, aber in Anwesenheit von Wasser gut und zuweilen wesentlich schneller miteinander reagieren als in organischen Lösungsmitteln. Wenn Wasser auch im Produktionsmaßstab häufiger organische Lösungsmittel ersetzen könnte, würde das Kosten sparen, die Sicherheit von Chemie-Anlagen erhöhen und die Umwelt entlasten. Weiterer Vorteil: Nach der Reaktion trennen sich die organische und die wässrige Phase wieder von einander, eine aufwändige Isolierung des entstandenen Produkts entfällt.

Ein zentraler Aspekt im Bereich der wässrigen organischen Chemie war bislang das Bestreben, die Löslichkeit der beteiligten Substanzen in Wasser zu verbessern. Der falsche Weg? Hat das bereits unter Alchemisten verbreitete Axiom *corpora non agunt nisi soluta* (Substanzen wechselwirken nicht miteinander, wenn sie nicht gelöst sind) seine Gültigkeit verloren? Müssen die Reaktanden also gar nicht wasserlöslich sein, um in wässriger Umgebung zu reagieren? Ein Umdenken scheint tatsächlich angesagt. Sharpless: "Im Gegensatz zu bisherigen Annahmen scheint in vielen Fällen sogar die Unmischbarkeit der organischen und der wässrigen Phase von erheblichem Vorteil zu sein."

Was genau heißt nun "an Wasser"? Eigentlich steckt nicht viel mehr hinter diesem Ausdruck als dass die Reagenzien und das Wasser heftig miteinander verrührt werden. Dabei bildet sich eine so genannte Suspension, das heißt, dass sich nicht mischbare Flüssigkeiten in Form winziger Tröpfchen fein ineinander verteilen. Auf diese Weise ist die Kontaktfläche zwischen der wässrigen und der organischen Phase besonders groß.

Warum bestimmte wichtige Reaktionstypen, wie beispielsweise die Claisen-Umlagerung, in wässriger Suspension so gut funktionieren, ist noch unklar. Besonders erstaunlich: Zuweilen liefen die untersuchten Reaktionen "an Wasser" sogar schneller ab als in einer Mischung der Reinsubstanzen (ganz ohne Lösungsmittel). "Moleküle an der Grenzfläche zwischen zwei verschiedenen Phasen verhalten sich häufig anders als Moleküle im Phaseninneren". Sharpless spekuliert: "Möglicherweise spielen die einzigartigen Eigenschaften von Molekülen an der Grenzfläche zwischen Wasser und der wasserabweisenden, ölartigen organischen Phase eine wichtige Rolle bei der Beschleunigung der Reaktionen."

Kontakt: Prof. K. B. Sharpless
Department of Chemistry and
The Skaggs Institute of Chemical Biology
The Scripps Research Institute
10550 North Torrey Pines Road
La Jolla
CA 92037
USA

Tel.: (+1) 619-554-3459

(idw)

idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Fax: (+1) 619-554-6738

E-mail: sharples@scripps.edu

Angewandte Chemie Presseinformation Nr. 18/2005
Angew. Chem. 2005, 117

ANGEWANDTE CHEMIE

Postfach 101161

D-69451 Weinheim

Tel.: 06201/606 321

Fax: 06201/606 331

E-Mail: angewandte@wiley-vch.de

<http://www.angewandte.de>