



>> <http://www.chemie.de/news/109465/>

Spitze durch Hitze: Chemiker der Uni Graz kommen dem Geheimnis der Mikrowelle auf die Spur

16.11.2009 - Einfach nur praktisch oder doch gefährlich? An der Mikrowelle scheiden sich die Geister. Die Frage, ob ihre elektromagnetischen Strahlen neben dem Temperatur-Effekt noch andere Veränderungen in chemischen Reaktionen hervorrufen, beschäftigt seit Jahren die Forschung. Im Christian-Doppler-Labor für Mikrowellenchemie der Karl-Franzens-Universität Graz ist das Team um Univ.-Prof. Dr. C. Oliver Kappe der Antwort auf diese Frage nun einen entscheidenden Schritt näher gekommen. Die Forschungsergebnisse wurden in der Fachzeitschrift "Angewandte Chemie" veröffentlicht und in den beiden Wissenschaftsjournalen "Nature" und "Science" diskutiert.

"Wir haben eine Methode gefunden, mit der wir einfach und rasch feststellen können, ob Mikrowellen auch nicht-thermische Effekte haben", freut sich Kappe über den jüngsten Durchbruch in der Forschung. Die Wissenschaftler verwenden dazu ein Gefäß in der Form eines Reagenzglases, jedoch aus Siliziumkarbid. "Dieses Material absorbiert Mikrowellen zu annähernd hundert Prozent, lässt sie also nicht bis zur Flüssigkeit im Inneren des Gefäßes durch", erklärt Kappe, der sich vor allem deshalb für Mikrowellen interessiert, weil sie chemische Reaktionen extrem beschleunigen. Damit bringen sie der Industrie eine enorme Zeit- und Kostenersparnis.

Das Team um Kappe hat untersucht, ob chemische Prozesse unterschiedlich ablaufen, je nachdem ob eine Substanz im Reagenzglas direkt durch die Mikrowellenstrahlung erhitzt wird oder ob die Mikrowellen nur das Siliziumkarbid-Gefäß aufheizen und dieses dann die Wärme auf die Flüssigkeit im Inneren überträgt. An 18 verschiedenen Reaktionen wurde der Versuch bisher durchgeführt. Das Ergebnis: "Die Reaktionen verliefen in beiden Gefäßen gleich schnell und gleich sauber", berichtet Kappe. "Offenbar ist in diesen Fällen ausschließlich die Hitze, sprich der thermische Effekt der Mikrowellen, verantwortlich für die Beschleunigung der Synthese." Andere Auswirkungen ließen sich nicht feststellen. Was nicht heißt, dass es nicht Ausnahmen geben kann. Diese zu identifizieren wird Aufgabe weiterer Forschungen des Teams um Kappe sein.

Dafür steht den Chemikern nun ein ganz neuer Mikrowellenreaktor zur Verfügung, entwickelt vom Grazer Unternehmen Anton Paar, Kooperationspartner im Christian-Doppler-Labor. Der kürzlich auf den Markt gebrachte "Monowave 300" ermöglicht erstmals, gleichzeitig die Temperatur außen am Gefäß und jene der Flüssigkeit im Inneren exakt zu messen. Eine Revolution in der Mikrowellensynthese, die besonders detaillierte Untersuchungen erlaubt.