

**Press release****Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.****Maren Mielck**

07/21/2021

<http://idw-online.de/en/news773131>Research results, Scientific Publications  
Chemistry, Materials sciences  
transregional, national

GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

**Wie „bio“ ist ihr Acrylharz?****Ressourcensparende Synthese von Polyacrylat- und Polymethacrylatharzen aus biologischen Rohstoffen**

Trotz vieler Anstrengungen zur Nachhaltigkeit sind die meisten Kunststoffe bislang noch Produkte der Erdölindustrie. Forschende haben nun eine ressourcensparende Methode für die Herstellung von biobasierten Acrylharzen entwickelt. Ihre Veröffentlichung in der Zeitschrift *Angewandte Chemie* zeigt, wie alle Teilschritte der Synthese, vom Grundbaustein bis zur Polymerisation, in einem einzigen Reaktor durchgeführt werden können. Dies hält den ökologischen Fußabdruck sehr klein.

Die meisten Lacke und ein Großteil der wasserbasierten Klebstoffe und Anstriche bestehen aus Acrylharzen, den Polymeren von Acrylsäure- und Methacrylsäureestern. Deren chemische Grundstoffe sind Acrylsäure beziehungsweise Methacrylsäure sowie Alkohole. Vor allem den Alkoholen verdanken die Kunststoffe ihre Eigenschaften wie weich oder hart und wasseraufnehmend oder -abweisend.

Um diese Polyacrylate und Polymethacrylate nachhaltiger zu machen, setzten Christophe M. Thomas und sein Team vom Institut de Recherche de Chimie in Paris Alkohole aus biologischen Quellen ein, darunter die pflanzlichen Stoffe Laurylalkohol, Menthol, Tetrahydrogeraniol (eine Pheromon-ähnliche Substanz) und Vanillin sowie Ethyllactat, einen Milchsäureester.

Zudem sollte die gesamte Kunststoffsynthese möglichst wenige Teilschritte erfordern. Dafür mussten die Forschenden nicht nur geeignete Katalysatoren finden, die für mehrere Schritte passen. Nötig war auch eine genaue Abstimmung aller chemischer Bedingungen wie Lösungsmittel, Konzentrationen und Temperaturen.

Für den ersten Syntheseschritt, die Aktivierung der Acrylsäure oder Methacrylsäure, identifizierten die Autor:innen Katalysatoren aus einfachen Salzen. Mit diesen Substanzen gelang auch die anschließende Verknüpfung der biologischen Alkohole mit Anhydriden, den kondensierten Formen der Acryl- und Methacrylsäure, zu den entsprechenden Estern, den Grundbausteinen des Polymers.

„Dieser Schritt bei der Produktion der Bausteine für das Polymer ist sehr effizient. Dadurch konnten wir die Polymerisation gleich im selben Reaktor durchführen“, erläutert Thomas. Ohne weitere Aufreinigung der Zwischenprodukte kam das Team sogar durch separate Herstellung von zwei oder drei Einzelsubstanzen zu den in der Kunststoffproduktion besonders gefragten Block-Copolymeren.

Die hergestellten biobasierten Kunststoffe warteten je nach Monomer mit vielen interessanten Eigenschaften auf. So war das Harz mit der Milchsäureseitenkette hart und spröde, das mit der flexibleren Tetrahydrogeraniol-Seitenkette bei Raumtemperatur biegsam. Wegen der vielen möglichen biobasierten Alkohole ist ein breites Produktspektrum denkbar. „Die Möglichkeiten sind riesig“, schwärmen die Autor:innen.

Diese „Eintopfsynthese“ (alle Teilschritte in einem Reaktor) ermöglicht einen besonders kleinen ökologischen Fußabdruck, abgelesen als E-Faktor, dem Indikator für die Masseneffizienz. „Die Lösungsmittel für die Aufarbeitungen stellen den Großteil des gesamten E-Faktors“, erklären die Autor:innen. Da diese Eintopfsynthese keine Aufarbeitung der Zwischenprodukte enthielt, konnte das Team für eines ihrer Produkte den E-Faktor um drei Viertel senken.

Angewandte Chemie: Presseinfo 25/2021

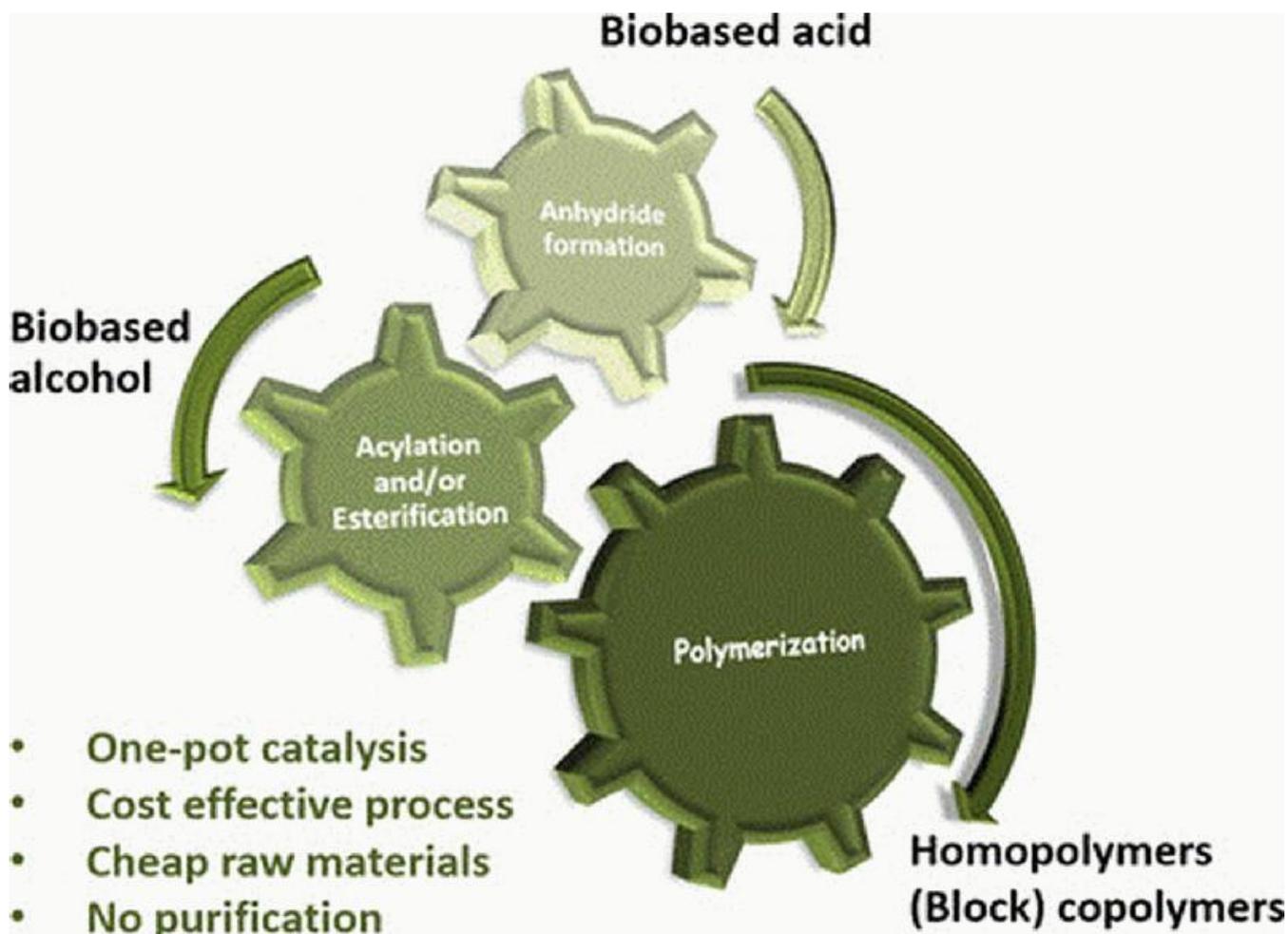
Autor/-in: Christophe M. Thomas, Université Paris Science & Lettres (France),  
<https://www.ircp.cnrs.fr/la-recherche/equipe-cocp/>

Angewandte Chemie, Postfach 101161, 69451 Weinheim, Germany.  
Die "Angewandte Chemie" ist eine Publikation der GDCh.

Original publication:

<https://doi.org/10.1002/ange.202106640>

URL for press release: <http://presse.angewandte.de>



Wie „bio“ ist ihr Acrylharz?

