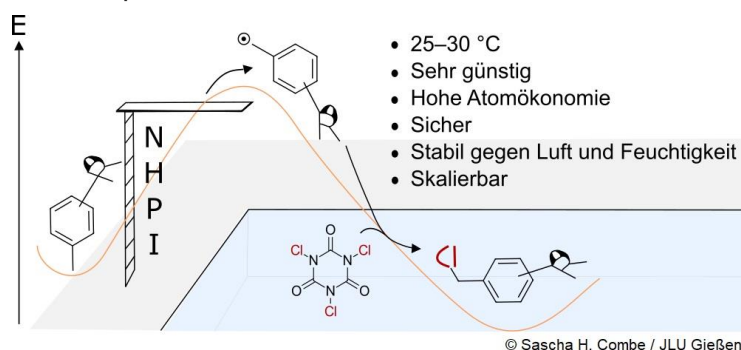


## Schonende und kosten- günstige Halogenierung von Alkanen und Alkyl- gruppen

Halogenierung von Alkyl-, Cycloalkyl-  
und Benzylderivaten, TCCA, DIH,  
Chemie, Synthese

### BESCHREIBUNG DER TECHNOLOGIE

Alkyl- und insbesondere Benzylhalogenide sind wichtige Zwischenprodukte in der chemischen Produktion. Sie werden im Multitonnenmaßstab produziert und verarbeitet. Bei den üblicherweise verwendeten Herstellungsverfahren werden die Halogene in elementarer Form (Chlor, Brom) oder in Form hochreaktiver und ebenfalls gesundheitlich bedenklichen, sowie stark korrodierenden Verbindungen wie z. B. Sulfurylchlorid, Thionylchlorid u.a. eingesetzt. Zudem erfordern diese Verfahren oft hohe Reaktionstemperaturen. Herkömmliche Methoden verwenden oftmals  $\text{CCl}_4$  als Lösungsmittel, das mittlerweile in vielen Ländern aufgrund seiner Kanzerogenität und seines Ozonabbaupotentials verboten ist.



Das hier vorgestellte neue Halogenierungsverfahren ermöglicht eine deutliche Steigerung der Effizienz in der Herstellung halogener Alkane, halogener Cycloalkane und insbesondere von Benzylhalogeniden. Es basiert auf der Verwendung kostengünstiger und ungefährlicher Halogenierungsmittel, beispielsweise Trichlorisocyanursäure (TCCA), *N*-Iodsuccinimid (NIS), 1,3-Diiod-5,5-dimethylhydantoin (DIH) sowie anderer

### AUF EINEN BLICK ...

#### TECHNOLOGIE/ ANWENDUNGSFELDER

Organische Synthese  
Halogenierung  
Herstellung von Alkyl-, Cycloalkyl-  
und Benzylhalogeniden

#### MARKT / BRANCHE

- Chemische Industrie
  - Basischemikalien
  - Spezialitätenchemie /  
Auftragssynthese

#### ALLEINSTELLUNGSMERKMALE

- Selektive Halogenierung mit  
gesundheitlich unbedenklichen  
Halogenierungsmitteln
- Kostengünstiges Verfahren
- Energieeffiziente Durchführung  
bei Raumtemperatur

#### ENTWICKLUNGSSTAND

- ✓ Die Durchführbarkeit wurde mit-  
tels Laborversuchen nachgewie-  
sen.
- Weitere Schritte:  
Eduktscreening bezüglich weiterer  
geeigneter Edukte sowie Hochska-  
lierung

#### PATENTSTATUS

Prioritätsanmeldung (EP), eingereicht  
im November 2016

REFERENZ NR.: **TM 930**

Halogenierungsmittel in Verbindung mit *N*-Hydroxyphthalimid (NHPI) als Radikalstarter. Besonders TCCA bietet für die Chlorierung enorme Kosten- und Sicherheitsvorteile, da es bereits im Multitonnenmaßstab hergestellt und z. B. zur Schwimmbad-desinfektion eingesetzt wird. Seine gefahrlose Handhabung ist damit bereits etabliert.

Die hier vorgestellten Halogenierungsverfahren unter Verwendung von NHPI als Radikalstarter werden bei Umgebungstemperatur durchgeführt, was zudem enorme energetische Vorteile gegenüber anderen Verfahren bietet.

## ANWENDUNGSFELDER

Das neue Halogenierungsverfahren kann vorteilhaft im Bereich der industriellen organischen Synthese eingesetzt werden. Nach entsprechender Hochskalierung (bereits im Labormaßstab erfolgt) in den Produktionsmaßstab kann es bei der Herstellung von Basischemikalien (z. B. Benzylchlorid, Benzylbromid, Benzyljodid) eingesetzt werden. Neben der Großindustrie ist das Verfahren auch interessant für Spezialchemie-Hersteller, die Auftrags-synthesen im Labormaßstab durchführen.

## VORTEILE GEGENÜBER DEM STAND DER TECHNIK

In dem neuen Halogenierungsverfahren können weniger bedenkliche Halogenierungsmittel eingesetzt werden (insbesondere TCCA bei Chlorierungen) und die Umsetzung erfolgt bei deutlich niedrigeren Reaktionstemperaturen. Es ist daher sehr viel energie- und atomökonomischer (drei aktive Chloratome in TCCA) als andere Verfahren. Insgesamt bietet es damit ein enormes Kostensenkungspotential für die produzierende chemische Industrie.

## STAND DER PRODUKTENTWICKLUNG

Das grundlegende Verfahrensprinzip ist im Labormaßstab anhand mehrerer Versuchsreihen durch GC-MS, NMR- und Elementaranalysen der isolierten und reinen Produkte nachgewiesen worden.

## MARKTPOTENTIAL

Halogenierte Kohlenwasserstoffe sind überaus wichtige Grundchemikalien, die in sehr vielen Bereichen der chemischen Industrie Anwendung finden. Das Verfahren bietet ein enormes Kostensenkungspotential und ist sowohl für Konzerne, die Massenprodukte herstellen, als auch für kleinere Spezialchemikalien Hersteller von großer Relevanz.

## KOOPERATIONSMÖGLICHKEITEN

Die TransMIT GmbH sucht im Auftrag ihres Gesellschafters Justus-Liebig-Universität Gießen Kooperationspartner oder Lizenznehmer für den Vertrieb/die Weiterentwicklung in Deutschland, Europa, den USA und in Asien.

EINE TECHNOLOGIE DER



REFERENZ NR.: **TM 930**

### KONTAKT:

TransMIT Gesellschaft für  
Technologietransfer mbH

Kerkrader Straße 3  
D-35394 Gießen

[www.transmit.de](http://www.transmit.de)

[www.hipo-online.net](http://www.hipo-online.net)

### Ansprechpartner

Niklas Günther, M.A.

Phone: +49 (0)641 94 36 4 – 53

Fax: +49 (0)641 94 36 – 55

E-Mail: [niklas.guenther@transmit.de](mailto:niklas.guenther@transmit.de)



*Systempartner für Innovation*