

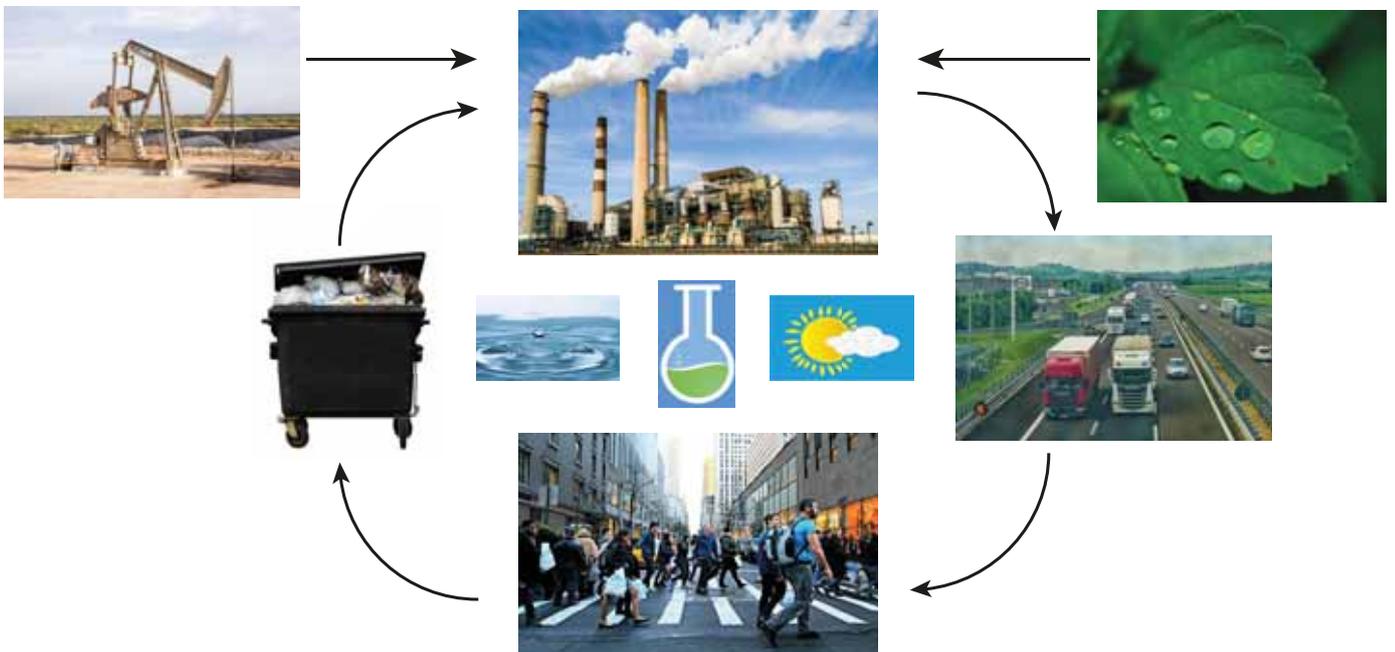


Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

FAKULTÄT  
FÜR MATHEMATIK, INFORMATIK  
UND NATURWISSENSCHAFTEN

FACHBEREICH  
CHEMIE



# Nachhaltige chemie: umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Von der grünen zur zirkulären Chemie

Vortragsreihe im Rahmen des Allgemeinen Vorlesungswesens

16.10.2019 – 15.01.2020, mittwochs, 17 – 18 Uhr

Martin-Luther-King-Platz 6, Hörsaal B

## Übersicht der Vorträge

16.10.2019: **Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen**

Dr. Axel Neffe,  
Universität Hamburg, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie

23.10.2019: **Licht an: Chemie mit Licht**

Prof. Dr. Axel Jacobi von Wangelin,  
Universität Hamburg, Institut für Anorganische und Angewandte Chemie

20.11.2019: **Circular Economy für Kunststoffe**

Prof. Dr. Kerstin Kuchta,  
Technische Universität Hamburg, Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft

27.11.2019: **Rohstoffliches Recycling von Kunststoffen**

Prof. Dr. Gerrit Luinstra,  
Universität Hamburg, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie

04.12.2019: **Von der grünen Chemie über die zirkuläre Chemie zur nachhaltigen Chemie -  
Konzepte und Beispiele**

Prof. Dr. Klaus Kümmerer,  
Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie

11.12.2019: **Nachhaltige Methoden zur Darstellung und Verwendung pharmazeutischer Wirkstoffe**

Prof. Dr. Wolfgang Maison,  
Universität Hamburg, Institut für Pharmazie

18.12.2019: **Membranen für die Reinigung von Luft und Wasser**

Prof. Dr. Volker Abetz,  
Universität Hamburg, Institut für Physikalische Chemie

08.01.2020: **Kunststoffrecycling mit chemischen Methoden**

Dr. Stephan Enthaler,  
Universität Hamburg, Institut für Anorganische und Angewandte Chemie

15.01.2020: **Naturstoffe aus Naturstoffen - Strategien zu einer nachhaltigen Synthesechemie**

Prof. Dr. Christian Stark,  
Universität Hamburg, Institut für Organische Chemie

# NACHHALTIGE CHEMIE: UMWELTBEWUSSTE HERSTELLUNG UND NUTZUNG VON CHEMIKALIEN UND MATERIALIEN

Von der grünen zur zirkulären Chemie

---

ZEIT UND ORT

16.10.19 – 15.01.20, mittwochs 17 – 18 Uhr, Hörsaal B, Martin-Luther-King-Platz 6



Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,  
liebe Studentinnen und Studenten,  
liebe Schülerinnen und Schüler,  
liebe Lehrerinnen und Lehrer!

Chemikalien und moderne Materialien tragen in allen Lebensbereichen entscheidend zur heute erreichten Lebenserwartung und -qualität bei, z.B. als Medizin, in elektronischen Geräten, beim Bau von Autos, Zügen und Flugzeugen oder als Verpackungsmaterialien.

Zur Neige gehende Ressourcen, der Klimawandel sowie die Umweltbelastung z.B. mit Mikroplastik und Pharmaka zeigen jedoch, dass wir die Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien verändern müssen, um diesen Lebensstandard langfristig beibehalten zu können. Dabei steht die Chemie als Schlüsselwissenschaft im Brennpunkt, um Verfahren zu entwickeln, die die Umweltbelastung beseitigen, verringern oder vermeiden, erneuerbare Ressourcen nutzbar machen und eine Recyclierung oder Weiterverwendung von Rest- und Abfallstoffen ermöglichen.

Herausforderungen und Lösungsstrategien in diesem Gebiet unter besonderer Berücksichtigung der grünen und zirkulären Chemie werden Ihnen von Experten erläutert.

Ihr Axel Neffe

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 16.10.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen

Dr. Axel T. Neffe

Universität Hamburg, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie

E-Mail: [axel.neffe@chemie.uni-hamburg.de](mailto:axel.neffe@chemie.uni-hamburg.de)

---

Organische, d.h. auf Kohlenstoffverbindungen basierende Materialien, bestehen aus Makromolekülen, in denen wenige Typen von kleinen Einheiten in großer Zahl aneinandergereiht sind. Technisch werden solche „Polymere“ als Kunststoffe in großen Mengen hergestellt und verwendet. Die meisten dieser Kunststoffe sind nicht biologisch abbaubar und belasten u.a. als Mikroplastik unsere Umwelt. Darüber hinaus ist unser Hauptrohstoff in der Kunststoffsynthese, das Erdöl, begrenzt.



Pflanzen und Tiere stellen ebenfalls Makromoleküle her, sogenannte Biopolymere, zu denen insbesondere die Proteine und die Polysaccharide zählen. Einige besonders interessante Eigenschaften dieser Biopolymere sind ihre potentielle Abbaubarkeit, ihre spezifischen Wechselwirkungen mit Zellen und Geweben sowie viele funktionelle Gruppen, die eine chemische Umsetzung erlauben. Während Biopolymere häufig wasserlöslich sind, können wir durch chemische Funktionalisierung und Umsetzung definierte Materialien und Werkstoffe aus diesen Biopolymeren erzeugen. Einige dieser Werkstoffe, wie Leder, sind seit langem in Gebrauch.

In diesem Vortrag werden chemische Strategien dargestellt, wie neue Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden können, und welche zusätzlichen Einsatzmöglichkeiten, z.B. in der Medizin, diese neuen Materialien ermöglichen. Als erste Vorlesung der Ringvorlesungsreihe wird darüber hinaus ein kurzer Ausblick auf das Programm im Semester gegeben.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 23.10.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Licht an: Chemie mit Licht

Prof. Dr. Axel Jacobi von Wangelin  
Universität Hamburg, Institut für Anorganische und Angewandte Chemie  
E-Mail: axel.jacobi@uni-hamburg.de

---

Jeder Baum, jede Blume, jeder Grashalm braucht Licht zum Wachstum. Das Licht liefert die Energie, um aus dem Kohlendioxid der Luft komplexe Moleküle zu bauen. Ein ganz ähnliches Prinzip versuchen Chemiker für die Synthese im Labor zu nutzen.



Die Nutzung von sichtbarem Licht für chemische Reaktionen ist keine neue Idee. Schon im Jahr 1912 stellt der italienische Chemiker Ciamician seine Vision einer Photochemie der Zukunft vor, die in industriellem Maßstab Sonnenlicht in chemisch gebundene Energie umwandelt und damit eine Alternative zur Nutzung von fossilen Energiequellen bietet. Erst hundert Jahre später werden Ciamicians Überlegungen mit der deutschen „Energiewende“ und der zunehmenden Nutzung nachwachsender Rohstoffe wieder aktuell und zum Teil umgesetzt. Während die Umwandlung von sichtbarem Licht in elektrische Energie durch Photovoltaik technisch weit entwickelt ist, ist die Nutzung von sichtbarem Licht für chemische Reaktionen noch selten. In den letzten Jahren hat vor allem die Photoredoxkatalyse viel Beachtung gefunden und neue Synthesemethoden eröffnet. Da in der Reaktionsmischung nur der Photokatalysator Lichtenergie absorbiert, verlaufen die Reaktionen oft selektiver als bei direkter Anregung aller Moleküle durch energiereiches UV-Licht.

Dieser Vortrag stellt die Grundlagen und aktuellen Entwicklungen beim Einsatz von sichtbarem Licht für chemische Prozesse vor.



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

FAKULTÄT

FÜR MATHEMATIK, INFORMATIK  
UND NATURWISSENSCHAFTEN



# Ferienpraktikum Chemie für Schülerinnen und Schüler jährlich in den Herbstferien

Das zweitägige Praktikum richtet sich an studieninteressierte Schüler\*innen der Oberstufen. Durch die experimentelle Arbeit im Labor sollen die Anforderungen für ein Studium der chemischen Naturwissenschaften veranschaulicht werden.

**Bewerbung immer nach den Sommerferien** \_\_\_\_\_

Informationen unter [www.min.uni-hamburg.de/min-schulportal](http://www.min.uni-hamburg.de/min-schulportal)

Frauenförderfonds  
der Universität Hamburg  
Stabsstelle Gleichstellung

Freundes- und  
Förderverein  
Chemie der  
Universität Hamburg e.V.



# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 20.11.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Circular Economy für Kunststoffe

Prof. Dr.-Ing. Kerstin Kuchta

Technische Universität Hamburg, Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft

E-Mail: kuchta@tuhh.de

---

Der globale Kunststoffeinsatz steigt seit Jahren kontinuierlich an. Fast 40 % der Kunststoffe werden im Verpackungsbereich eingesetzt, wo sie, insbesondere bei Lebensmitteln, einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der Güter leisten und so zur Stärkung des nachhaltigen Konsums beitragen können. Da Verpackungen in der Regel nur eine kurze Zeitspanne in der Nutzung sind, gelangt die gesamte Einsatzmenge innerhalb eines Jahres in den Abfall.



Kunststoffabfälle aus Verpackungen (LVP) werden über verschiedene Duale Systeme und in verschiedenen Erfassungsarten zu 60 bis 75 % gesammelt. Während sich die Erfassung auf dem Niveau der klassischen Wertstoffe wie Altpapier oder Glas befindet, treten in der nachgeschalteten Sortierung und Aufbereitung hohe Verluste auf. Die Gesamt-Recyclingquote von Kunststoffverpackungen liegt zum Teil weit unter 40 %.

Vor dem Hintergrund der Anforderungen der Circular Economy und des neuen Verpackungsgesetzes werden Art und Menge der genutzten Kunststoffe, die Art der Erfassung der Kunststoffabfälle, die Recyclingfähigkeit von Verpackungen, verschiedene Ergebnisse von LVP-Sortierungen und die erzielbaren Rezyklatmengen präsentiert und bewertet.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 27.11.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

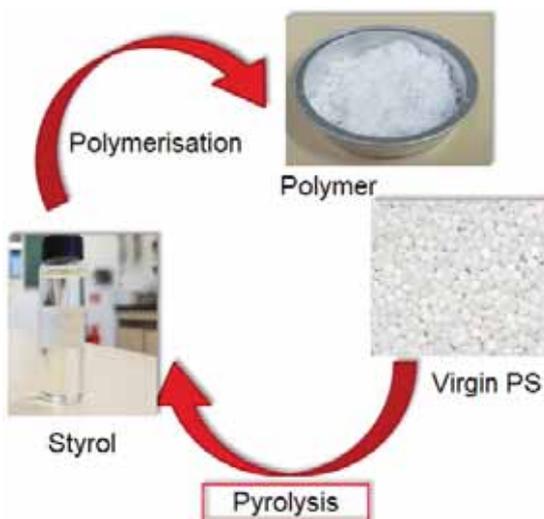
## Rohstoffliches Recycling von Kunststoffen

Professor Dr. Gerrit Luinstra

Universität Hamburg, Institut für Technische und Makromolekulare Chemie

E-Mail: Luinstra@chemie.uni-hamburg.de

Plastik in Verbindung mit Umweltschäden ist ein im Vordergrund stehendes Gesprächsthema in dem, was von unserem öffentlichen Debattiererraum noch übrig geblieben ist: Zunehmend spielen sich solche Diskussionen über Umweltthemen auf Internetplattformen ab. Hier werden verschiedene Lösungsansätze für das unübersehbare Problem der „Verschmutzung durch Plastik“ behandelt. Diese reichen bis zu einem Verbot von Plastik. Dagegen steht, dass Kunststoffe sehr nützliche Eigenschaften haben, wie z.B. die Möglichkeit, thermisch und elektrisch zu isolieren, sie sind mechanisch steif, zäh und trotzdem leicht, und im Vergleich zu allen anderen Werkstoffen mit kleinem Ressourceneinsatz herstellbar, und sie sind formbar (daher effektiv und effizient). Wäre da nur nicht das Abfallproblem ....!



In diesem Vortrag wird das „Hamburger Verfahren“ für das rohstoffliche Recycling von Kunststoffabfällen vorgestellt. Das Verfahren besteht aus einem Wirbelschichtreaktor, in dem bei höheren Temperaturen die Bausteine (Monomere) der Kunststoffe in unterschiedlichen Formen zurückgewonnen werden können. Es wird außerdem gezeigt, dass diese Monomere wieder zu „jungfräulichen“ Kunststoffen führen können. Auf dieser Basis könnte eine zirkuläre Chemie gestaltet werden – aber natürlich nicht zum Nulltarif.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 04.12.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Von der grünen Chemie über die zirkuläre Chemie zur nachhaltigen Chemie - Konzepte und Beispiele

Prof. Dr. Klaus Kümmerer

Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Nachhaltige Chemie und Umweltchemie  
E-Mail: Klaus.Kuemmerer@uni.leuphana.de

---

Chemie ist eine der Wissenschaften und industriellen Sektoren, die zentral für eine nachhaltige Entwicklung sind. Denn fast alles, was wir als Produkte nutzen, ist mit Chemie verbunden. Es wird geschätzt, dass für ca. 95% all dieser Produkte mindestens eine chemische Reaktion notwendig ist und man geht von einer Vervielfachung der chemischen Produktion bis 2050 im Vergleich zu 2010 aus. Waren bis vor wenigen Jahren vor allem die unbeabsichtigten Emissionen aus der Produktion als Abwasser, Abluft und Abfall die damit verbundenen Probleme, sehen wir uns zunehmend damit konfrontiert, dass die Produkte selbst, z. B. als Mikroplastik, Pestizide, Biozide, Weichmacher, Flammschutzmittel, Arzneimittel die Belastung der Umwelt und von Nahrungsmitteln darstellen. Entwicklungsländer haben in zunehmendem Maß mit beiden Problemen gleichzeitig zu kämpfen. Hinzu kommt, dass die fossilen Ressourcen immer knapper und andere Ressourcen zunehmend genutzt werden. Die 12 Prinzipien der grünen Chemie sind eine Antwort auf diese Problematiken, die allerdings selbst Einschränkungen unterliegen. Um die Ressourcenknappheit zu adressieren und gleichzeitig das Abfallproblem, kamen "Circular Economy" (Kreislaufwirtschaft) und Überlegungen, wie Chemie dazu beitragen kann, ins Bewusstsein.



Es zeigt sich jedoch, dass es für die Chemie dennoch eines breiteren Ansatzes bedarf, wenn sie nachhaltig zur Nachhaltigkeit beitragen will. In diesem Vortrag werden die Konzepte der grünen und zirkulären Chemie erläutert und begründet, warum es das Leitbild der nachhaltigen Chemie als übergeordneten Rahmen benötigt.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 11.12.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Nachhaltige Methoden zur Darstellung und Verwendung pharmazeutischer Wirkstoffe

Prof. Dr. Wolfgang Maison  
Universität Hamburg, Institut für Pharmazie  
E-Mail: maison@chemie.uni-hamburg.de

---

Die Herstellung von Wirk- und Hilfsstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen ist ein wichtiger Baustein für die Etablierung einer nachhaltigen Produktion in der pharmazeutischen Industrie. Der Ersatz erdölbasierter Grundchemikalien durch Naturstoffe wie Terpene, Fettsäuren oder Kohlenhydrate ermöglicht nicht nur die CO<sub>2</sub>-sparende Herstellung pharmazeutischer Wirk- und Hilfsstoffe, sondern kann auch die biologische Abbaubarkeit dieser Verbindungen nach ihrem Einsatz günstig beeinflussen. Dieser letztgenannte Aspekt ist nicht nur für die in großen Tonnagen hergestellten Hilfsstoffe, sondern auch für gängige Arzneimittel wie z.B. schwermetallhaltige Kontrastmittel von Wichtigkeit. Auch die zunehmende Freisetzung von Antibiotika und Bioziden in die Umwelt gehört in diesen Zusammenhang und ist ein wichtiger Faktor bei der Ausbildung resistenter Keime.



Der Vortrag thematisiert die Darstellung wichtiger pharmazeutischer Wirk- und Hilfsstoffe ausgehend von Grundchemikalien aus nachwachsenden Rohstoffen. Das Prinzip wird am Beispiel Gd-haltiger Kontrastmittel für die Magnetresonanztomographie und der Synthese neuer kontaktbiozider Materialien diskutiert. Vor dem Hintergrund zunehmender bakterieller Resistenzen leisten letztere einen wichtigen Beitrag zu nachhaltigen Strategien im Bereich Hygiene und bei der Bekämpfung von Infektionskrankheiten.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 18.12.2019, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Membranen für die Reinigung von Luft und Wasser

Prof. Dr. Volker Abetz  
Universität Hamburg, Institut für Physikalische Chemie  
E-Mail: [volker.abetz@chemie.uni-hamburg.de](mailto:volker.abetz@chemie.uni-hamburg.de)

---

Die Trennung von verschiedenen Stoffen ist eine Voraussetzung für Leben. So trennen Zellmembranen das Innere einer Zelle von deren Umgebung und lassen nur bestimmte Stoffe hindurchtreten. Membranen werden auch in der Medizin genutzt, um beispielsweise Harnstoff aus dem Blut abzutrennen im Falle eines Nierenversagens (sog. Hämodialyse). Im Gegensatz zu anderen Trennverfahren haben Membranverfahren den Vorteil, unter thermisch schonenden Bedingungen Stoffe anreichern oder abreichern zu können und zeichnen sich dabei auch noch durch einen geringeren Energieverbrauch aus. Allerdings müssen Membranen für verschiedene Trennaufgaben im Bereich flüssiger oder gasförmiger Stoffgemische jeweils optimiert werden und sind damit den biologischen Membranen deutlich in deren (Multi-)Funktionalität unterlegen. Trotzdem können insbesondere Polymermembranen nicht nur in der Hämodialyse oder Wasserentsalzung, sondern auch in zahlreichen anderen Bereichen nutzbringend eingesetzt werden.



In diesem Vortrag werden neuartige Entwicklungen im Bereich der Membranen für Ultrafiltration und Nanofiltration sowie Gasseparation dargestellt, wobei die Schwerpunkte auf Systeme zur Filtration wässriger Lösungen und Trennung von Kohlendioxid aus Gasmischungen gelegt werden.

Du hast großes Interesse am Experimentieren und Forschen aber gehst noch zur Schule?



*Forschen. Experimentieren. Erfinden.*



Das Schülerforschungszentrum Hamburg gibt jungen Talenten Raum und Zeit für ihre Ideen und Erfindungen im naturwissenschaftlichen Bereich. Hier hast du die Rahmenbedingungen und Ausstattung, um deinem eigenen Forschungsprojekt nachgehen zu können: Problemstellung und Hypothesen entwickeln, Experimente planen und auswerten, Modelle entwickeln, Erklärungen finden und kritisch hinterfragen. Dabei kannst du selbst bestimmen, welches Thema du erforschen möchtest und ob du im Team oder alleine arbeiten willst.

In unserem Labor kannst du unter fachkundiger Begleitung Chemie und Biologieexperimente entwickeln und durchführen.



Auch für NachwuchswissenschaftlerInnen aus den übrigen MINT-Bereichen bieten wir professionelle Unterstützung und eine vielfältige Ausstattung an.

Im Schülerforschungszentrum Hamburg ist echtes Forschen an eigenen Fragestellungen möglich, der Kreativität sind kaum Grenzen gesetzt!

Informier' dich. Meld' dich. Mach' mit.

[www.sfz-hamburg.de](http://www.sfz-hamburg.de)

### Öffnungszeiten

Montag, Dienstag,  
sowie  
Donnerstag und Freitag  
von 15 – 19 Uhr,

außer in den Hamburger Schulferien.

### Kontakt

SFZ Hamburg  
Grindelallee 117  
20146 Hamburg

Tel.: 040 / 41 34 33 30

E-Mail: [info@sfz-hamburg.de](mailto:info@sfz-hamburg.de)

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 08.01.2020, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

---

## Kunststoffrecycling mit chemischen Methoden

Dr. Stephan Enthaler

Universität Hamburg, Institut für Anorganische und Angewandte Chemie

E-Mail: [stephan.enthaler@chemie.uni-hamburg.de](mailto:stephan.enthaler@chemie.uni-hamburg.de)

---

Kunststoffe sind allgegenwärtig in unserer heutigen Gesellschaft, und für die Zukunft wird eine sich verstärkende Nachfrage erwartet. Weltweit werden jährlich mehrere hundert Millionen Tonnen, in erster Linie auf Basis fossiler Ressourcen, hergestellt, verwendet und entsorgt. Gegenwärtig wird ein Großteil der Kunststoffabfälle thermisch verwertet, dabei wird neben Energie auch Kohlenstoffdioxid freigesetzt, das den anthropogenen Treibhauseffekt verstärkt. Des Weiteren werden durch diese Art der Abfallbehandlung Ressourcen aus dem technischen Kreislauf entfernt (lineare Ökonomie) und für neue Kunststoffe die endlichen fossilen Ressourcen als Rohstoff benötigt.



Eine attraktive Rohstoffalternative könnte die Verwendung von Kunststoffabfällen als Ausgangsmaterialien für neue hochwertige Produkte sein. Eine kreislaufbasierte Verwertungstrategie könnte in diesem Zusammenhang durch eine Kopplung von gezielten Abbau- und anschließenden Aufbauprozessen (chemisches Recycling) realisiert werden, wobei die im Kunststoff enthaltenen chemischen Funktionalitäten nicht verloren gehen. Hierbei werden durch den selektiven Abbau (Depolymerisationsreaktionen) aus Abfallkunststoffen/-polymeren neue Grundbausteine (Monomere) generiert, die ihrerseits als Ausgangsmaterial für den Aufbau (Polymerisationsreaktionen) von neuen hochwertigen Kunststoffen dienen. Insgesamt ist ein effizientes Recycling von Kunststoffen möglich, das einen Beitrag zu einer zukünftigen zirkulären Ökonomie liefern kann.

# Nachhaltige Chemie: Umweltbewusste Herstellung und Nutzung von Chemikalien und Materialien

Mittwoch, 15.01. 2020, 17:00 Uhr, Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

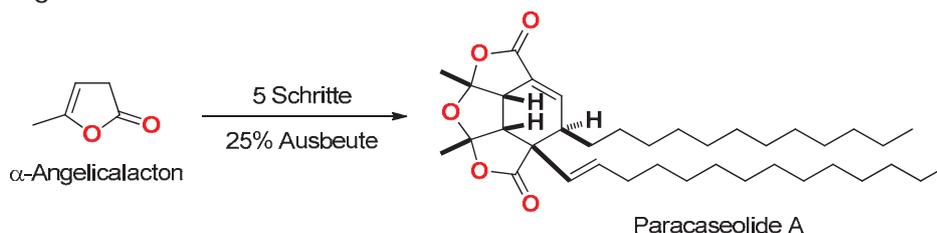
## Naturstoffe aus Naturstoffen - Strategien zu einer nachhaltigen Synthesechemie

Prof. Dr. Christian Stark  
Universität Hamburg, Institut für Organische Chemie  
E-Mail: christian.stark@chemie.uni-hamburg.de



Als Naturstoffe bezeichnet man Verbindungen, die in der Regel aus dem Sekundärmetabolismus lebender Organismen wie beispielsweise Pflanzen, Bakterien, Pilzen oder mariner Organismen isoliert werden können. Neben ihrer Herkunft oder biologischen Funktion lassen sich Naturstoffe auch strukturell (und biogenetisch) z. B. als Kohlenhydrate, Alkaloide, Terpene, Fettsäuren und Polyketide usw. klassifizieren. Sie zeichnen sich durch eine enorme strukturelle Vielfalt und zum Teil beeindruckende Komplexität aus und stammen dabei aus natürlichen regenerierbaren Ressourcen. Für den Menschen besteht die besondere Bedeutung in der Nutzung derartiger Biomoleküle zum Beispiel als Farbstoffe, Duft- und Aromastoffe, Lebensmittelzusatzstoffe und ganz besonders als Wirkstoffe in der Medizin.

Ein weiteres (lange bekanntes und ausgiebig genutztes) Einsatzgebiet von Naturstoffen, das stetig an Bedeutung gewinnt, ist deren Verwendung als Ausgangsmaterial für die Synthese anderer Produkte – auch anderer Naturstoffe. Die Gründe dafür und die dabei verfolgten Strategien werden im Vortrag diskutiert und anhand neuerer Beispiele aus unserer eigenen Forschung<sup>[1]</sup> veranschaulicht.



[1] a) J. M. Müller, C. B. W. Stark *Angew. Chem., Int. Ed.* 2016, 55, 4798; b) J. Schmidt, J. Adrian, C. B. W. Stark *Org. Biomol. Chem.* 2015, 13, 8173; c) D. S. Giera C. B. W. Stark *RSC Adv.* 2013, 3, 21280.

# Angebote und Informationen des Fachbereichs Chemie für Studieninteressierte unter [www.chemie.uni-hamburg.de](http://www.chemie.uni-hamburg.de)

---

- Darstellung der Forschungsschwerpunkte am FB Chemie
- Informationen zu den Studiengängen Chemie, Lebensmittelchemie, Pharmazie, Molecular Life Sciences und Nanowissenschaften
- Studienberatungsangebote für Schulen und Interessierte  
Kontakt: Jens Tröller | 040-428 38-7495 | [jens.troeller@chemie.uni-hamburg.de](mailto:jens.troeller@chemie.uni-hamburg.de)
- Juniorstudium: Frühstudium für Schülerinnen und Schüler mit besonderer Begabung  
Kontakt: Amrei Scheller | 040-428 38-4205 | [juniorstudium@uni-hamburg.de](mailto:juniorstudium@uni-hamburg.de)
- Anmeldung zur Mailingliste unter: [www.chemie.uni-hamburg.de](http://www.chemie.uni-hamburg.de)



---

Impressum: Fachbereich Chemie, Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 6,  
20146 Hamburg. Web: [www.chemie.uni-hamburg.de](http://www.chemie.uni-hamburg.de)  
Gestaltung: Jens Tröller, E-Mail: [troeller@chemie.uni-hamburg.de](mailto:troeller@chemie.uni-hamburg.de)  
Druck: Druckerei Universität Hamburg, Auflage: 2000 Stück  
Bildnachweise: Titel und Seite 3: pixabay.com; Seite 15: NaT (Höhne)  
Vorträge: die einzelnen Wissenschaftler

# Wie Sie uns erreichen



Ringvorlesung Wintersemester 2019/20

## Nachhaltige Chemie: UMWELTBEWUSSTE HERSTELLUNG UND NUTZUNG VON CHEMIKALIEN UND MATERIALIEN

Mittwochs, 17:00 bis 18:00 Uhr  
Hörsaal B, Fachbereich Chemie, Martin-Luther-King-Platz 6

Weitere Informationen unter  
[www.chemie.uni-hamburg.de](http://www.chemie.uni-hamburg.de)