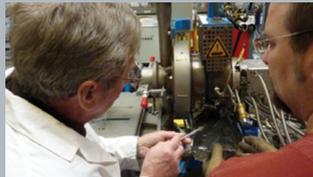


Markus Klätte, Uwe Saueremann (Hrsg.)

Netzwerk Wachse – Innovative Ansätze zur Herstellung von Wachsen aus Kunststoffen



Dokumentationsband zur Forumsveranstaltung am 16. und 17. Juni 2010
im Mitteldeutschen Multimediazentrum und im Ankerhof in Halle (Saale)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

INNOVATIONSFOREN

UNTERNEHMEN
Die BMBF-Innovationsinitiative
Neue Länder REGION



Markus Klätte, Uwe Sauermann (Hrsg.)

Netzwerk Wachse – Innovative Ansätze zur Herstellung von Wachsen aus Kunststoffen



**Steinbeis-Transferzentrum
Ressourcen-Technologie
und Management**

Impressum

© 2010 Steinbeis-Edition

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Herausgeber: Markus Klätte, Uwe Saueremann

Autoren: Jörg Abraham, Peter Behnsen, Irina Bremerstein, Jens-Andreas Böttger, Dirk Büttner, Michael Busch, Markus Klätte, Hermann Matschiner, Sylvia Müller, Wolf-Eberhard Nill, Hans-Hermann Rüttinger, Uwe Saueremann, Johann Utzig

Netzwerk Wachse – Innovative Ansätze zur Herstellung von Wachsen aus Kunststoffen
Dokumentationsband zur Forumsveranstaltung am 16. und 17. Juni 2010
im Mitteldeutschen Multimediazentrum und im Ankerhof in Halle (Saale)

1. Auflage / Steinbeis-Edition, Stuttgart 2010
ISBN 978-3-941417-47-2

Satz: Steinbeis-Edition

Titelbilder (v. li.): Logmed Cooperation GmbH, Uwe Saueremann, Markus Klätte

Druck: Frick Werbeagentur / Frick Digitaldruck, Krumbach

Steinbeis ist weltweit im Wissens- und Technologietransfer aktiv. Zum Steinbeis-Verbund gehören derzeit rund 800 Steinbeis-Unternehmen sowie Kooperations- und Projektpartner in 50 Ländern. Das Dienstleistungsportfolio der fachlich spezialisierten Steinbeis-Unternehmen im Verbund umfasst Beratung, Forschung & Entwicklung, Aus- und Weiterbildung sowie Analysen & Expertisen für alle Management- und Technologiefelder. Ihren Sitz haben sie überwiegend an Forschungseinrichtungen, Universitäten und Hochschulen.

Dach des Steinbeis-Verbundes ist die 1971 ins Leben gerufene Steinbeis-Stiftung, die ihren Sitz in Stuttgart hat. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

Vorwort

Vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um Ressourcenschonung, Energieeinsparung, CO₂-Emissionen und Klimawandel kann das Thema, das im „netzwerk WACHSE“ diskutiert wurde und wird, einiges an Relevanz vorweisen: Wachse aus Polyolefinen aus dem Recyclingkreislauf können in bestimmten Bereichen Wachse aus Erdöl ersetzen bzw. sogar bessere Eigenschaften aufweisen. Die möglichen Anwendungen sind vielfältig.

Viele Projekte sind schwierig, aber Projekte, die vor zehn Jahren öffentlich gefördert, aber nach Ablauf der Förderung nicht weitergeführt wurden, wieder zum Leben zu erwecken, ist auch eine Frage des Vertrauens. Das Innovationsforum „netzwerk WACHSE“ ist Ergebnis eines solchen Vertrauens. Vertrauen in die Technologie, die unbestritten grundsätzlich funktionierte, Vertrauen in den Erfinder dieser Technologie, Herrn Dr. Johann Utzig, und Vertrauen in die Unternehmen der Region, in der die Entwicklung damals getätigt wurde.

Die verschiedenen Fachleute haben sich am 16. und 17. Juni 2010 im mitteldeutschen Multimediazentrum in Halle (Saale) getroffen, um die Besonderheiten, Chancen und Risiken dieser Technologie zu erörtern, erste Ergebnisse von Untersuchungen auszutauschen und über mögliche weitere Entwicklungen zu diskutieren.

Wir als *Steinbeis-Transferzentrum Ressourcen-Technologie und Management* (Steinbeis-R.T.M) sind nicht überrascht, aber begeistert von der hohen Fachkompetenz, die aus den einzelnen Beiträgen spricht und freuen uns, dass die Investition in das Thema offensichtlich erste Ergebnisse zeigt.

Die vorliegende Dokumentation dieser Tagung ist eine Momentaufnahme der Entwicklung, die so interessant und dynamisch ist, dass wir hoffen, weitere Entwicklungen in diesem Zusammenhang anstoßen und begleiten zu können.

Herzlichen Dank an alle, die zum Gelingen dieser Veranstaltung, aber auch dieses Dokumentationsbandes beigetragen haben, den Vortragenden, den Teilnehmern, die ihre Ideen mit einfließen ließen, den Mitarbeitern und nicht zuletzt dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, das im Rahmen des Förderprogrammes „*Unternehmen Region – Innovationsforum*“ diese Entwicklung gefördert hat.

Namentlich danken möchte ich Herrn Dr. Uwe Sauer mann, der dieses Projekt initiiert und unermüdlich vorangetrieben hat.

Halle, August 2010

Markus Klätte

Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Ressourcen-Technologie und Management

Inhaltsverzeichnis

Teil A:

Dr. Johann Utzig

Nutzung der Molekülstruktur der Polyolefinkunststoffe zur Gewinnung von Wachsen und Paraffinen mit neuen Eigenschaften.....11

Teil B: Erfahrungen mit Depolymerisationstechnologien

Wolf-Eberhard Nill | Nill-Tech-GmbH, Holzgerlingen

Die Syntrol-Technologie als mögliche Basis für die Gewinnung von Wachsen und Paraffinen.....45

Dr. Jens-Andreas Böttger | Logoil Cooperation GmbH, Halle

Die Möglichkeiten der Logoil-Technologie für die Herstellung von Wachsen und Paraffinen.....55

Teil C: Die Rohstoffbasis

Irina Bremerstein | multiport GmbH, Bernburg

Verfügbarkeit und Aufbereitung von Kunststoffabfällen in der Recyclingwirtschaft für die Herstellung von Wachsen63

Peter Behnsen | TLT-Anlagenbau GmbH, Frankfurt a. M.

Der Rohstoffmarkt bei Altkunststoffen. Anforderungen an die Trenntechnologien und Möglichkeiten der TLT-Anlagentechnik.....75

Teil D: Alternative Technologien zur Gewinnung von Wachsen und Paraffinen

Hans-Hermann Rüttinger | Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Herstellung von langkettigen n-Paraffinen (Bioparaffinen) aus nachwachsenden Rohstoffen87

Hermann Matschiner

**Künftige Rohstoffe und Technologien zur Gewinnung von Ölen,
Wachsen und Paraffinen.....97**

Teil E: Anwendungen, Weiterverarbeitung und Vermarktung der Produkte

Jörg Abraham | Romonta Bergwerks Holding AG, Amsdorf

**Wachse – Ihre Einordnung und anwendungstechnischen
Eigenschaften. Konsequenzen für die Ausrichtung des
Projektes „netzwerk WACHSE“121**

Dirk Büttner | Rubitherm Technologies GmbH, Berlin

Paraffine und Wachse als Wärmespeichermedien.....139

Sylvia Müller | Hochschule Anhalt, Dessau

**Anforderungen des Straßenbaus an polymere Zuschlagstoffe
für Bitumen und Asphalte145**

Markus Klätte | Steinbeis-R.T.M., Halle

Zur Marktfähigkeit von Wachs- und Paraffinprodukten.....163

**Teil F: Entwicklung der neuen Technologie und Vorbereitung
der Produktion**

Michael Busch | Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik, Halle

**Zielstellungen des Fraunhofer IWMH bei der Entwicklung
von Technologien zum thermischen Abbau von Kunststoffen.....177**

Uwe Saueremann | Steinbeis-R.T.M., Halle

Wie geht es weiter mit dem „netzwerk WACHSE“? – Ein Resümee189

Teil A

Dr. Johann Utzig

Nutzung der Molekülstruktur der Polyolefinkunststoffe zur Gewinnung von Wachsen und Paraffinen mit neuen Eigenschaften

1 Ausgangssituation

Der Gedanke, Kunststoffabfälle zu nutzen, um daraus Paraffine herzustellen, entstand weniger unter dem Aspekt, eine sinnvolle Verwendung für die Abfälle zu finden, als aus der Absicht, eine neue Rohstoffquelle für die Paraffinherstellung zu erschließen. Paraffine werden weltweit überwiegend aus sogenannten Erdölgatschen gewonnen, die als Nebenprodukte bei der Herstellung von Schmierölen anfallen. Die Paraffine müssen aus dem Schmieröl abgetrennt werden, um hinreichend niedrige Stockpunkte beispielsweise in Motorölen zu erreichen. Diese abgetrennten, noch stark ölhaltigen Paraffine werden als Gatsche bezeichnet. Angesichts immer länger werdender Laufleistungen der Öle in den Motoren geht der Bedarf an Ölen und damit der Anfall an Gatschen zurück. Zusätzlich kommt in der Mineralölindustrie die Tendenz zur tieferen Spaltung von Erdölprodukten hinzu, durch die die Ausbeute an Benzin erhöht werden soll. Dadurch reduziert sich als Folge das Angebot an geeigneten Ölfractionen für die Schmierölproduktion und damit auch für die Produktion der Erdölgatsche. Vor diesem Hintergrund lag es nahe, nach Möglichkeiten zu suchen, um geeignete Kunststoffabfälle in Paraffinrohstoffe umzuwandeln.

Auf der Suche nach der Lösung für dieses Ziel stellte es sich dann heraus, dass es möglich ist, außer diesen Paraffinen aus den Kunststoffen auch höhermolekulare Wachse herzustellen. Deren Herstellung ist dazu noch einfacher als die der Paraffine und die Ausbeuten sind deutlich höher.

Obwohl es nicht möglich ist, eine exakte Grenze zwischen den Paraffinen und den Wachsen zu ziehen, soll nachfolgend doch eine kurze Charakterisierung der beiden Produktgruppen versucht werden.