



# ZIM-KOOP: 1. Bewilligung aus Konjunkturpaket II

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

ZIM-KOOP

004

Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation

## Zähes Polyamid bei niedrigen Temperaturen

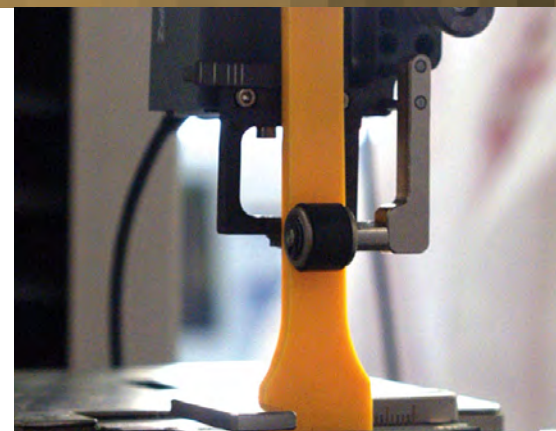
### Nanodispersierbare Schlagzähmodifikatoren für Hochleistungspolyamide

#### Die Projektidee

Der Kunststoff Polyamid zeichnet sich durch sehr gute Festigkeitseigenschaften, Steifigkeit, Chemikalienbeständigkeit und gute Verarbeitbarkeit aus. Er wird deshalb in vielen Bereichen als Werkstoff eingesetzt. Seine Zähigkeit nimmt jedoch mit sinkender Temperatur schnell ab, was bei tieferen Temperaturen zu einer erhöhten Sprödigkeit führt. Damit ist die Anwendbarkeit dieses Kunststoffes z.B. im Kraftfahrzeugbau und im Maschinen- und Anlagenbau stark eingeschränkt. Im Rahmen grundlegender Voruntersuchungen wurde festgestellt, dass mit Polyamid 6 unter Zusatz des gemahlene Polyamid-6-Blockcopolymers „NYRIM®“ als so genanntem Schlagzähmodifikator eine sehr hohe Zähigkeit bei noch akzeptabler Steifigkeit erreichbar ist. Durch die Zugabe zusätzlicher Verstärkungsfasern könnte sich die Materialsteifigkeit noch erheblich steigern lassen. Die Herstellung und Vermahlung des bereits vorliegenden „NYRIM®“-Modifikators als Blockcopolymer ist jedoch sehr aufwendig und teuer, so dass sich dieser Modifikator als Mahlgut vermutlich nicht im Markt etablieren wird. Daraus ergab sich die Aufgabenstellung, eine preiswerte Lösung auf alternativer technologischer Basis zu entwickeln.

#### Das Produkt und seine Innovation

Im Rahmen des geplanten Vorhabens soll von den Projektpartnern ein nanodispersierbarer Schlagzähmodifikator auf der Basis des „NYRIM®“-Polymers sowie ein zugehöriges geeignetes Synthese- und Extrusionsverfahren entwickelt werden. Im Gegensatz zur bisherigen Blockcopolymerherstellung und der anschließenden vorsichtigen Zermahlung des Modifikators soll als neue Alternative dessen Herstellung über eine Reaktivextrusion realisiert werden. Das dabei entstehende Granulat kann dann direkt unter gleichzeitiger Zugabe von Verstärkungsfasern in einer Schmelzextrusion dem PA6-Polymer zugesetzt und somit zu einem Hochleistungspolymer verarbeitet werden. Da sich die chemischen Strukturen des Grundpolymers und des zugesetzten „NYRIM®“-Modifikators stark ähneln, lässt sich der Schlagzähmodifikator sehr fein in der Polymerschmelze verteilen. Mittels Rasterkraftelektronenmikroskopie wurde nachgewiesen, dass die Teilchen des eingearbeiteten „NYRIM®“-Modifikators in der Größenordnung von 50 – 300 nm liegen und somit eine nanodisperse Verteilung vorliegt.



Das Projekt wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Bewilligte Fördermittel: 411.559 Euro  
Projektlaufzeit: bis Februar 2011

### Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

ZIM ist ein bundesweites technologie- und branchenoffenes Programm zur Förderung des innovativen Mittelstands.

Gefördert werden

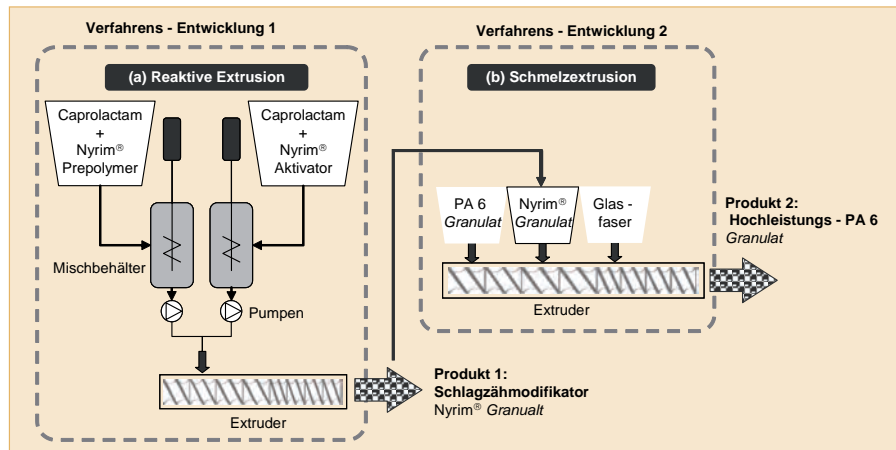
- ▶ Kooperationsprojekte (ZIM-KOOP)
- ▶ Einzelprojekte (ZIM-SOLO)
- ▶ Netzwerkprojekte (ZIM-NEMO)

[www.zim-bmwi.de](http://www.zim-bmwi.de)

Werkstofftechnologien

# ZIM-KOOP 1. Bewilligung aus Konjunkturpaket II

L. Brüggemann KG  
Leis Polytechnik - polymere Werkstoffe GmbH  
Universität Stuttgart, Institut für Kunststofftechnik (IKT)



## Ihre Ansprechpartner

Wolfgang Plaschke  
BrüggemannChemical  
L. Brüggemann KG  
74076 Heilbronn  
Salzstraße 123 - 131  
Telefon 071311575222  
www.brueggemann.com

Adalbert Leis  
LEIS Polytechnik  
polymere Werkstoffe GmbH  
66877 Ramstein-Miesenbach  
Carl-Zeiss-Str. 2a + 3  
Telefon 06371 963523  
www.leis-polytechnik.de

Prof. Dr.-Ing. Hans-Gerhard Fritz  
Universität Stuttgart,  
Institut für Kunststofftechnik (IKT)  
70199 Stuttgart  
Böblinger Straße 70  
Telefon 0711 68585318  
www.ikt.uni-stuttgart.de

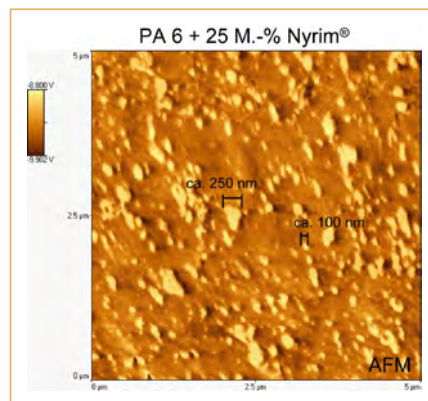
Informationen zum Programm  
www.zim-bmwi.de

## Projektträger

AiF-Geschäftsstelle Berlin  
Tschaikowskistraße 49  
13156 Berlin  
Telefon 030 48163-3  
zim@aif-in-berlin.de

## Der Markt und die Kunden

Die am Projekt beteiligten Unternehmen planen nach einem erfolgreichen Abschluss des FuE-Vorhabens die neue effektive und umweltfreundliche Technologie zur Herstellung von Hochleistungspolymeren in ihren Unternehmen einzuführen. Das bedeutet eine erhebliche Erweiterung der vorhandenen technologischen Basis. Zugleich werden sich damit auch Chancen bieten, neue Anwendungsfelder in der Industrie zu erschließen. Das technologische Leistungsniveau und die Innovationskompetenz beider Industriepartner wird sich mit dem erfolgreichen Projektabschluss deutlich erhöhen.



Bilder: Institut für Kunststofftechnik (IKT),  
LEIS Polytechnik - polymere Werkstoffe GmbH

## Die Kooperationspartner

Die L. Brüggemann KG wurde 1868 als Brennereibetrieb gegründet und produziert seit 1926 chemische Erzeugnisse, darunter auch Zusatzstoffe für die Textil- und Kunststoffindustrie. Sie beschäftigt 145 Mitarbeiter. Aufgrund seiner Einbindung in eine Unternehmensgruppe erfüllte das Unternehmen nicht alle bis Januar 2009 geltenden ZIM-Zugangskriterien. Erst durch die Erweiterung von ZIM im Rahmen des Konjunkturpaketes II wurde die Förderung möglich.

Die 1991 gegründete LEIS Polytechnik polymere Werkstoffe GmbH ist Spezialist für Compounds und Hochleistungskunststoffe. Sie beschäftigt 36 Mitarbeiter.

Das Institut für Kunststofftechnik (IKT) der Universität Stuttgart betreibt Lehre und Forschung auf den Gebieten Kunststoffkunde und -prüfung, Kunststoffaufbereitung und -verarbeitung, Kunststoffmaschinen- und -anlagenbau, Produkt- und Bauteilentwicklung, Modellierung und Simulation, Rheologie und Rheometrie sowie Kunststoffrecycling.



## Impressum

Herausgeber  
Bundesministerium für Wirtschaft  
und Technologie  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Scharnhorststraße 34-37  
10115 Berlin  
www.bmwi.de

## Redaktion und Gestaltung

Projektträger AiF  
Juni 2009