



**Fraunhofer** Institut  
System- und  
Innovationsforschung



**Fraunhofer** Institut  
Umwelt-, Sicherheits-,  
Energietechnik UMSICHT

Abschlussbericht

## **Potenzialstudie »Anwendungspotenziale der Bioverfahrenstechnik (weiße Biotechnologie) in Nordrhein-Westfalen«**

**Projektkurzname: Studie Anwendung IBT NRW**

### **Ziel, Inhalt und Ergebnisse der Studie**

Oberhausen und Karlsruhe, im Juni 2008

**Auftraggeber:**

Ministerium für Umwelt und Naturschutz,  
Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen





**Fraunhofer** Institut  
System- und  
Innovationsforschung



**Fraunhofer** Institut  
Umwelt-, Sicherheits-,  
Energietechnik UMSICHT

## Studie Anwendung IBT NRW

### Ziel, Inhalt und Ergebnisse der Studie

**erstellt von:**

**Fraunhofer-Institut für Umwelt-,  
Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT**  
Institutsleiter  
Prof. Dr.-Ing. Eckhard Weidner  
Geschäftsfeld Nachwachsende Rohstoffe  
Geschäftsfeld Ressourcenmanagement  
Osterfelder Straße 3  
46047 Oberhausen

**Fraunhofer-Institut für System- und  
Innovationsforschung ISI**  
Institutsleiterin  
Univ. Prof.-Dr. Marion A. Weissenberger-Eibl  
Competence Center »Neue Technologien«  
und »Innovations- und TechnologieManagement und Vorausschau«  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe

**Projektleitung**

Name	Einrichtung	Telefon	E-Mail
Dr.-Ing. Hartmut Pflaum	Fraunhofer UMSICHT	02 08-85 98-11 71	<a href="mailto:hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de">hartmut.pflaum@umsicht.fraunhofer.de</a>

**Projektteam:**

Fraunhofer UMSICHT (Federführung): Dr.-Ing. Hartmut Pflaum, Dr.-Ing. Stephan Kabasci, Dr. Ute Merrettig-Bruns, Manuela Rettweiler M.A., Dipl.-Ing. Bettina Sayder, Dipl.-Ing. Uwe Schnell

Fraunhofer ISI: Dr. Michael Nusser (Projektleitung am ISI), Juliane Hartig, Dr. Bärbel Hüsing, Jens Selt, Sven Wydra

**Ansprechpartner:**

**Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen**  
**Referat V-6**  
Schwannstraße 3  
40476 Düsseldorf

## Ziel der Studie

Das Ziel dieses Projekts war die Erstellung einer Studie zu den »Anwendungspotenzialen der Bioverfahrenstechnik (weiße Biotechnologie) in Nordrhein-Westfalen (Kurztitel: Anwendung IBT NRW)«. Das Themenfeld sollte zur Generierung eines verlässlichen und differenzierten Gesamtbildes hinsichtlich der Wertschöpfungs- und Nachhaltigkeitspotenziale und -grenzen unter besonderer Berücksichtigung der technischen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen aufbereitet werden. In Hinblick auf eine Substitution konventionell chemisch-technischer Prozesse durch biotechnische Verfahren standen die Aspekte möglicher Entlastungseffekte für die Umwelt und die Wirtschaftlichkeit sowie die Reduzierung von Gefahrenpotenzialen im Vordergrund. Es sollten insbesondere die Potenziale für den produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS) ermittelt werden. Bioverfahrenstechnik und industrielle Biotechnologie sollen verstärkt an die produzierenden **kleinen und mittleren Unternehmen** (KMU) in NRW herangetragen werden.

## Fazit der Studie

### Status quo und Anwendungspotenziale

- Im Markt verfügbare oder kurz vor der Anwendung stehende IBT-Applikationen wurden identifiziert und den für NRW relevanten Anwenderbranchen der produzierenden Betriebe (Lebensmittel, Papier, Textil, Metallverarbeitung) mit Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen – KMU – zugeordnet. **Alle nachfolgend getroffenen Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die genannten Branchen und IBT-Applikationen in diesen Branchen (Betrachtungsraum der Studie).**
- In den letzten 5-7 Jahren sind keine »Technologiesprünge« und keine entscheidenden »IBT-Applikations-Innovationen« im Betrachtungsraum der Studie erfolgt.
- Dort, wo IBT ihre Tauglichkeit bewiesen hat, ist sie meist zum Standard geworden (z. B. Lebensmittel, Textil), wo dies nicht oder noch nicht erreicht werden konnte (z. B. Papier, Metallverarbeitung), wird IBT weniger angewendet oder ist nicht bekannt.

### Hemmnisse

- Es fehlt insgesamt an Aufmerksamkeit und Wissen für das Thema einerseits, es fehlt andererseits aber auch an **innovativen** Erfolgsbeispielen für IBT-Applikationen insbesondere auch mit dem Ziel des produktionsintegrierten Umweltschutzes (PIUS). Konkrete spezifizierte Hemmnisse in den Unternehmen sind:
  - fehlende Informationen und Transparenz sowie Mangel an Bewertungsinstrumenten (Technik – Ökonomie - Ökologie) für den Einsatz von IBT
  - Wirtschaftliches Risiko durch Produktionsumstellungen
  - Technologische Probleme und fehlende technologische Innovationen
  - Technologische Abhängigkeiten (z. B. existierende Produktionsverbünde)
  - Fehlende Wirtschaftlichkeit von IBT-Applikationen
  - Fehlendes Know-how und zu geringe FuE-Dynamik in Anwenderindustrien
  - Fokus auf »End-of-pipe« im Bereich Umweltbiotechnologie

### Umweltentlastungseffekte

- **Konkrete Daten zu Umweltentlastungseffekten** sind wenig publiziert/kaum bekannt und – falls vorhanden – wegen unterschiedlicher betrieblicher Randbedingungen schwer untereinander vergleichbar. Über Projekte zum ökologischen Vergleich von konventionellen und IBT-basierten Prozessen (z. B. Benchmarking mit ökologischen Kennzahlen) sollte eine bessere Wissensbasis geschaffen werden. Erst wenn eine solche aussagekräftige Wissensbasis für IBT-Applikationen mit bilanzierten Umweltentlastungseffekten vorliegt, können belastbare Aussagen für einen verstärkten Einsatz von IBT mit dem Ziel einer Umweltentlastung bei KMU getroffen werden.

## Handlungskonzept

- Die Gruppe der IBT-aktiven und IBT-interessierten Unternehmen in den untersuchten Branchen in NRW ist noch sehr klein. Das erste Ziel **des Handlungskonzepts** sollte daher sein, diese Gruppe zu vergrößern und die Ideenfindung für IBT-Innovationen anzustoßen.
- Die vorgeschlagenen Projektansätze gehen von einem niedrigen finanziellen Aufwand zur Umsetzung aus und enthalten folgende Kernmaßnahmen:
  - Bildung eines Netzwerkknotens in NRW mittels bestehender Einrichtungen
  - Transferierung von IBT-Wissen (z. B. aus dieser Studie) über Veranstaltungen (existierende Veranstaltungen, kleinere Workshops)
  - Initialprojekte in den jeweiligen Branchen zur Qualifizierung des Wissens (Umweltentlastung via ökologischer Kennzahlen, Einsatzgrenzen etc.) über IBT-Applikationen
  - Innerhalb der Landesregierung NRW sind verschiedene Ministerien gemäß ihren unterschiedlichen Aufgabenbereichen, z. B. Umwelt, Forschung, Ökonomieaspekte von der Thematik betroffen. Damit Synergieeffekte genutzt werden können, erscheint ein abgestimmtes Vorgehen der beteiligten Landesministerien bei der Erschließung von Anwendungspotenzialen der industriellen Biotechnologie in NRW zielführend. Auf diese Weise können gebündelte, ressortübergreifende Leistungen entwickelt und für die Zielgruppen möglicherweise übersichtlicher und leichter vermittelt werden als bei rein dezentralen Leistungen.
- Weitere Elemente des Handlungskonzepts sind modular und instrumentell aufgebaut und stellen je nach finanzieller Ausstattung vier verschiedene Handlungsalternativen für die weitere Umsetzung bereit.