

# Auf kurzem Wege

## Das Aachener Kompetenzzentrum für Ressourcentechnologie fördert den Brückenschlag zwischen Forschung und Praxis

Von Bernd Friedrich und Kilian Gisbertz

Professor  
Dr.-Ing. Dr. h. c.  
Bernd Friedrich

Leiter des Instituts für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling (IME) an der RWTH Aachen, Vorstandsvorsitzender des AKR e.V.



Dipl.-Ing.  
Kilian Gisbertz

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling (IME) an der RWTH Aachen, Geschäftsführer des AKR e.V.



Der vorliegende Artikel stellt das Aachener Kompetenzzentrum für Ressourcentechnologie (AKR e.V.) vor, welches sich in Form eines gemeinnützigen Vereins als instituts- und fakultätsübergreifende Institution mit angegliedertem Industriebeirat versteht. Das AKR bietet Hilfestellung als koordinierende Anlaufstelle und wird von über 20 Professuren der RWTH Aachen getragen, die sowohl technisches Wissen als auch Knowhow aus dem Rohstoffrecht und der Rohstoffwirtschaft einbringen. Mit circa 320 wissenschaftlichen Mitarbeitern und 160 Fachangestellten ist das Aachener Kompetenzzentrum die größte Einrichtung seiner Art in Deutschland. Die Aufgaben des Vereins werden in enger Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen und ihren angegliederten Forschungs-Clustern verfolgt. Durch die Struktur des AKR ist eine enge Verknüpfung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und industrieller Praxis gewährleistet. Ein Beiratsgremium, dem Vertreter der Industrie angehören, soll die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis verstärken.

### Einleitung

Ressourcen- und Energieeffizienz sowie Rohstoffverfügbarkeit besitzen in Bezug auf die Herstellung von Werkstoffen aus natürlichen oder anthropogenen Rohstoffen einen wichtigen Stellenwert. Entsprechende Innovationen und Problemlösungen auf diesen Gebieten erfordern in der Regel eine interdisziplinäre Herangehensweise. Diesen Ansatz unterstützt der gemeinnützige Verein „Aachener Kompetenzzentrum für Ressourcentechnologie – AKR e.V.“, der an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH Aachen) angesiedelt ist. Um die Initiierung und Koordination von integrierten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zwischen Industrieunternehmen und Hochschuleinrichtungen zu erleichtern, haben sich über 20 Professoren und Professorinnen der RWTH Aachen im AKR e.V. zusammengeschlossen.

Das AKR sieht seine Aufgabe darin, interdisziplinäre Grundlagen- und angewandte Forschung zu fördern, die sich mit der umweltverträglichen und nachhaltigen Nutzung von natürlichen und anthropogenen Ressourcen beschäftigt. Die Stärke der Vereinsinstitution besteht darin, dass es diese

Organisationsform erleichterte, bestehende Netzwerke aus universitären und privaten Forschungseinrichtungen sowie Industrieunternehmen zu integrieren. Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Ressourcentechnologie können auf diese Weise schnell und unkompliziert initiiert und durchgeführt werden.

### Ziele, Aufgaben und Struktur

Das Interesse der Öffentlichkeit an Themen mit Bezug auf die Ressourcentechnologie ist stark gestiegen. Die Ressourcen, um die es dabei im Einzelnen geht, können natürlicher oder anthropogener Herkunft sein. Aufgrund der Komplexität dieses Sektors erfordern Problemlösungen sowohl eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von Hochschuleinrichtungen untereinander, als auch beständige Kooperationen mit Wirtschaftsunternehmen und politischen Institutionen.

Der Weg von der Erschließung nicht erneuerbarer Ressourcen beziehungsweise der Nutzbarmachung erneuerbarer Ressourcen bis hin zur Wiederverwertung von sogenannten „End-of-life“-Produkten verläuft entlang einer Prozesskette, die diverse Disziplinen wie Bergbau, untertägiger Inge-

nieurbau, Metallurgie und Metallrecycling sowie Rohstoff-, Material- und Umwelttechnik einbindet. Alleine an der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik der RWTH Aachen ist dem Themenfeld der Ressourcentechnologie eine Vielzahl an Professuren und Promotionen, aber auch Studiengängen zuzuordnen. Insgesamt stellt diese Fakultät mit knapp 26 Millionen Euro Drittmitteln, 45 Professuren, 640 Beschäftigten und 3250 Studierenden sowie 900 Neuanfängern pro Jahr eine wesentliche Säule der Universität dar.

Ein Hauptziel des gemeinnützigen Vereins ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse in die industrielle Praxis umzusetzen, insbesondere in den Bereichen der Aufbereitung, Extraktion, Weiterverarbeitung, Anwendung und Rückgewinnung von metallischen und nichtmetallischen Wert- und Werkstoffen. Um die Öffentlichkeitswirkung der Forschung auf dem Gebiet der Ressourcentechnologie zu stärken, wird unter anderem über entsprechende Publikationen der Wissensstand auf dem Gebiet der Ressourcentechnologie verbreitet.

Ein Beirat aus Vertretern der Industrie soll die Nähe zur Praxis sicherstellen und den technisch-wissenschaftlichen Fortschritt vorantreiben. Ein Fokus der gemeinschaftlichen Arbeit ist beispielsweise die Entwicklung und Begleitung grundlegender wie auch anwendungsbezogener Modellprojekte mit hohem Neuerungscharakter und Demonstrationswert, beispielsweise sogenannte „Zero-waste“-Prozesse.

Bei der Analyse nationaler und internationaler Forschungsprogramme im Bereich der Ressourceneffizienz, insbesondere auf europäischer Ebene, sind im Wesentlichen vier Säulen zu nennen:

- Primäre Rohstoffe,
- Sekundäre Rohstoffe,
- Substitution und
- Rohstoffeffizienz.

Werden diese vier Potentiale zur Rohstoffsicherung mit der aktuellen Versorgungssituation in der Europäischen Union in Beziehung gesetzt, so zeigt sich am Beispiel Deutschlands, dass der Bedarf häufig nur durch Importe, zunehmend aber durch eine effiziente Wieder- und Weiterverwertung und im Falle kritischer Rohstoffe

häufig nur durch Substitution gedeckt werden kann. Der Begriff „zero-waste“, wie er in Abbildung 1 veranschaulicht wird, fasst dabei zusammen, dass aus sozioökonomischer Sicht Begriffe wie Recycling, Ressourceneffizienz und ökologische Verantwortung beziehungsweise Nachhaltigkeit stets ineinandergreifen. Die Experten des AKR besitzen eine exzellente Expertise, um einerseits solche Ressourcentechnologie-Förderprogramme mitzugestalten und andererseits praktische Lösungen zu finden. AKR kann hierbei als organisatorisches Dach wie auch als aktiver Projektpartner direkt im Verbund wirken.

Eine weitere Stärke des Aachener Kompetenzzentrums ist, dass es auf vielfältige Netzwerke zwischen Instituten und Industriepartnern samt der damit verbundenen Infrastruktur zurückgreifen kann. Die Vereinsinstitution ermöglicht den Industrieunternehmen den schnellen und unkomplizierten Start von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, die im normalen Industriebetrieb aufgrund ihrer Kosten- und Planungsstruktur nicht durchführbar sind. Solche gemeinschaftlichen Vorhaben haben nicht nur einen wirtschaftlichen Nutzen, sondern ergänzen in der Regel auch die strategische Ausrichtung der Unternehmen sowie der Institute.

Herausragende Beispiele für interdisziplinäre Großprojekte mit maßgeblicher Beteiligung von Professoren des Aachener Kompetenzzentrums sind der DFG-Sonderforschungsbereich 525 „Stoffströme“ und der Forschungsbereich „Rare Earth – Green Mining and Separation“ zu nennen, den die Siemens AG eingerichtet hat. In den genannten Forschungsbereichen kooperieren Institute der Lagerstättenkunde, des Bergbaus, der Aufbereitung und der Metallurgie in einem Vier-Jahres-Programm.

Bei der Herstellung von Werkstoffen aus natürlichen oder anthropogenen Rohstoffen ist die Ressourcen- und Energieeffizienz der Herstellungsschritte wichtig. Zur Veranschaulichung dieser Prozessschritte ist in Abbildung 2 ein vereinfachtes Flussdiagramm dargestellt.

Eine der zentralen wissenschaftlichen Fragestellungen ist dabei die der techno-ökonomisch sinnvollen Aufbereitungstiefe, also die optimierte Schnittstelle zur Metallgewinnung mittels Extraktion und Raffination. Abbildung 3 skizziert dies schematisch und zeigt auf, dass je nach Einzel-Ressourceneinsatz für die beiden konsekutive

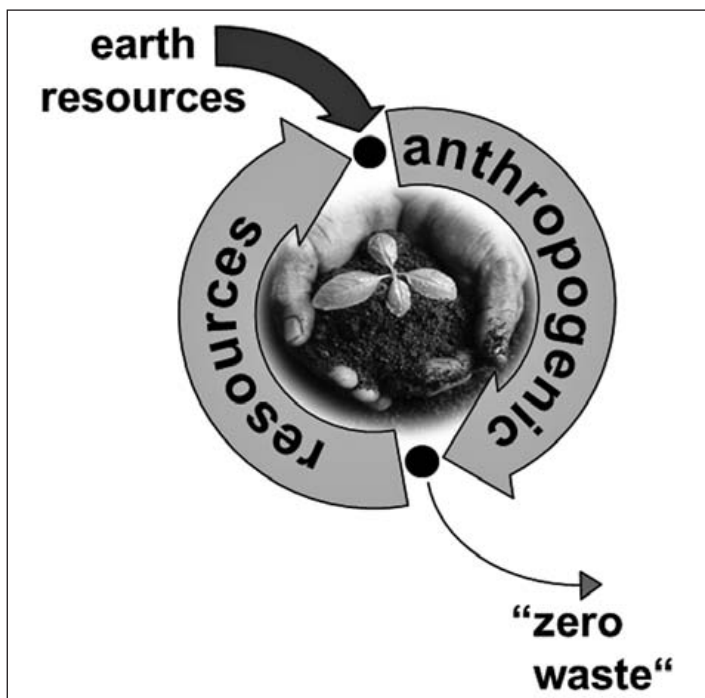


Abbildung 1: Ressourcenkreislauf im Sinne des „zero waste“-Ansatzes

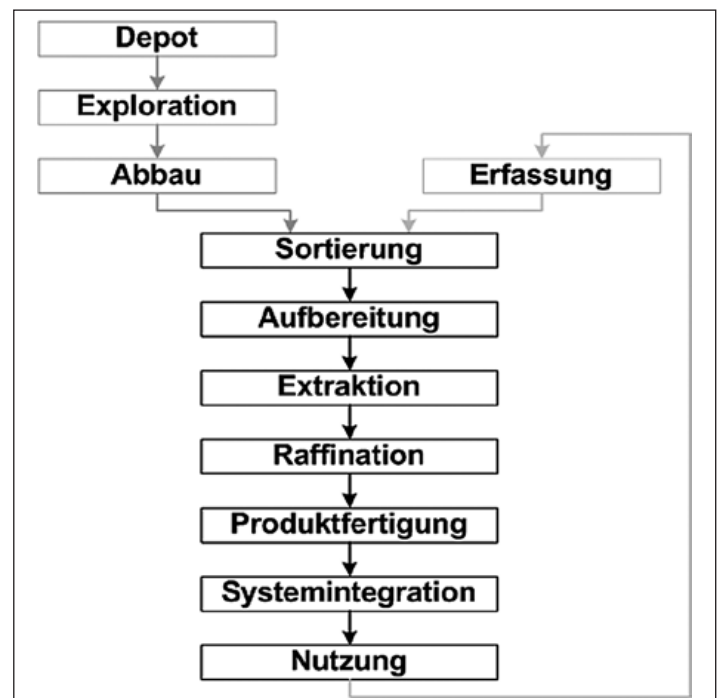


Abbildung 2: Vereinfachtes Flussbild der Ressourcenbehandlung

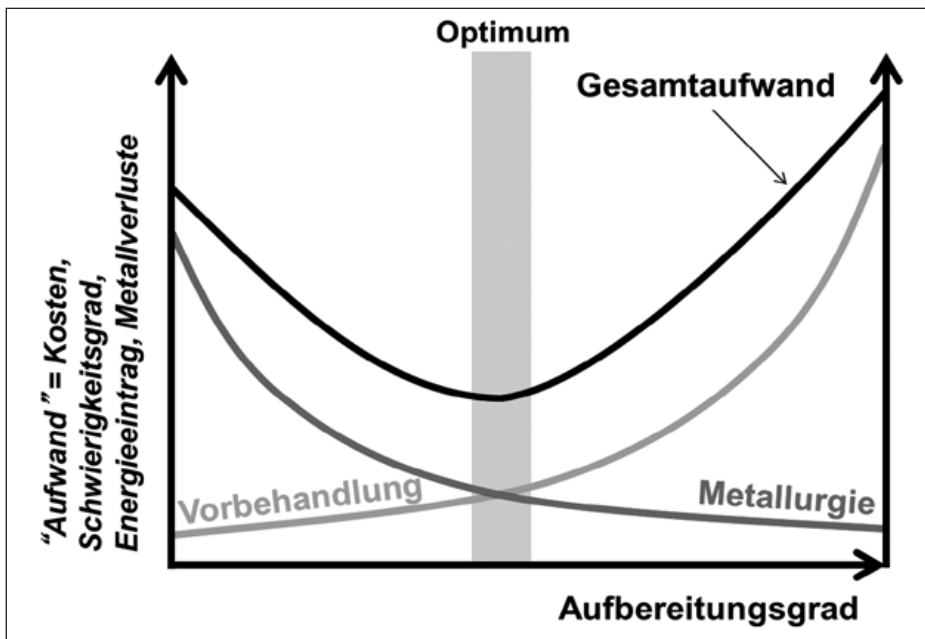


Abbildung 3: Metallurgischer Aufwand im Verhältnis zur Aufbereitungstiefe

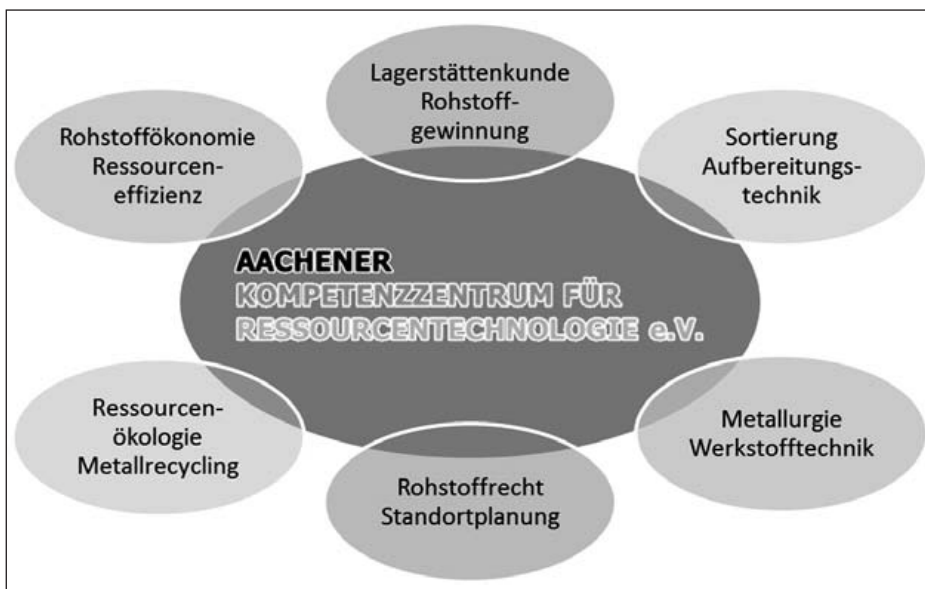


Abbildung 4: Inhaltliche Struktur des Aachener Kompetenzzentrums für Ressourcentechnologie

tiven Prozessschritte ein Gesamt-Minimum an Aufwendungen besteht. Mehrere Institute des AKR haben es sich zum Ziel gesetzt, ein allgemein belastbares Modell zu entwickeln, mit dem derartige Minima ermittelt werden können und das sowohl für geogene wie auch anthropogene Rohstoffe sinnvolle Ergebnisse liefert. Das

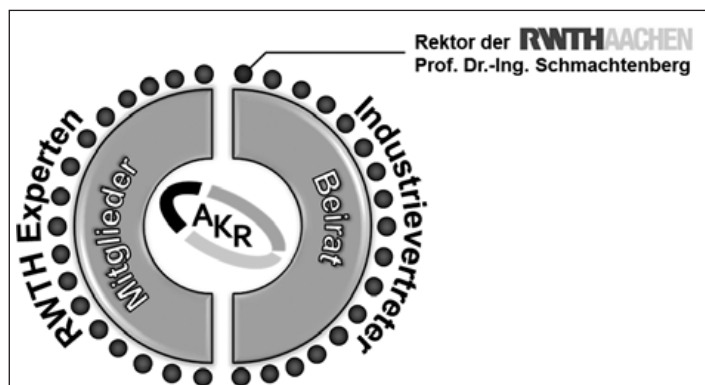


Abbildung 5: Organisation des AKR

AKR-Cluster kann grob in die Kompetenzfelder gemäß Abbildung 4 unterteilt werden.

Abbildung 5 veranschaulicht, wie der Beirat konstituiert ist, der durch die Vereinsatzung verankert ist. Jedes Mitglied verfügt über das Recht, einen Industrievertreter für die Teilnahme am Beirat zu benennen.

Der Beirat tritt in der Regel zweimal jährlich zusammen, um sich mit den Mitgliedern beziehungsweise Institutsleitern über laufende Projekte auszutauschen und neue Projektvorhaben auszuloten. Der Beirat nimmt somit direkten Einfluss auf die Ausrichtung der Grundlagen- und insbesondere der angewandten Forschung auf dem Gebiet der Ressourcentechnologie in Aachen. Die Mitglieder wählen die Industrievertreter so aus, dass die Forschungs- und Entwicklungskompetenzen der Aachener Experten durch die von den Vertretern repräsentierten Industrieunternehmen vollständig abgedeckt werden. Auf diese Weise werden das Knowhow der Wissenschaftler und das der kooperierenden Unternehmer im AKR gebündelt. Als höchster Entscheidungsträger und Rektor der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, besitzt Professor Dr.-Ing. Ernst Schmachtenberg ebenfalls einen Sitz im Beirat.

### Ausblick

Die Aachener Experten sind auf dem Gebiet der Ressourcentechnologie international und interdisziplinär aufgestellt und verfügen über ein großes Repertoire an anwendungsbezogenen Lösungsansätzen mit hohem Neuerungsscharakter und Demonstrationswert. Dadurch werden Stellschrauben der ressourcentechnologischen Prozesse beziehungsweise Vorgänge aufgezeigt, für die noch weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht. Das Themenspektrum reicht dabei von

der Georessourcenforschung, neuartigen Ansätzen in der Bergbautechnik, sensorgestützter Sortierung von Erzen und Sekundärrohstoffen über metallurgische Prozess- und Ofentechnik mit ihren Einsatzmöglichkeiten für regenerative Kohlenstoffträger bis hin zu anwendungsspezifischen Rohstofffragen der Werkstofftechnik und der abschließenden Systemintegration durch Prozessleittechnik.

#### Kontakt

Professor Dr.-Ing. Dr. h. c. Bernd Friedrich

IME – Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling

RWTH Aachen · Intzestraße 3 · D-52056 Aachen

Tel.: 0241.80-9 58 50 · Fax: - 80-9 21 54

eMail: bfriedrich@ime-aachen.de · Internet: <http://www.ime-aachen.de/>

Dipl.-Ing. Kilian Gisbertz

IME – Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling

RWTH Aachen · Intzestraße 3 · D-52056 Aachen

Tel.: 0241.80-9 58 55 · Fax: - 80-9 21 54

eMail: KGisbertz@ime-aachen.de · Internet: <http://www.ime-aachen.de/>