

Deutsche Forschungskompetenz im europäischen Rahmen im Rohstoffbereich

Helene Köpf, Jens Gutzmer und Andreas Klosek

1.	Industrie und Forschungskompetenz in Deutschland.....	80
2.	Vernetzung in Europa: Aufbau eines KIC zu Rohstoffen	82
3.	Ausblick.....	85
4.	Literatur.....	86

Eine der Grundbedingungen für den wirtschaftlichen Erfolg des produzierenden Sektors der Industrie ist die Verfügbarkeit von mineralischen und metallischen Rohstoffen. Rohstoffe müssen nach den Erfordernissen der Industrie in adäquaten Mengen und zu wirtschaftlich vertretbaren Preisen verfügbar sein. Dies wurde in den letzten Jahren durch Verwerfungen und Preisvolatilitäten auf den globalen Rohstoffmärkten – gefolgt von zum Teil sehr heftigen Reaktionen aus der betroffenen Industrie – eindringlich unterstrichen. Die Versorgung der Industrie mit mineralischen und metallischen Rohstoffen ist vollständig globalisiert, vielstufig und in vielen Fällen für den Endverbraucher intransparent. Dies gilt insbesondere für die Märkte der sogenannten Hochtechnologie-metalle, die in der Regel ein sehr geringes globales Volumen erreichen, aber zeitgleich hochspezialisiert und vielgliedrig sind.

Als dicht bevölkerter und hochindustrialisierter Kontinent ist Europa weitgehend abhängig von Rohstoffimporten. Diese Situation wird sich auch in absehbarer Zukunft nicht wesentlich verändern. Insbesondere gilt dies für die Bundesrepublik Deutschland. Als größte europäische Volkswirtschaft hat die Bundesrepublik Deutschland eine stark ausgeprägte industrielle Basis. Dies zieht einen hohen Rohstoffbedarf nach sich, welcher im Falle von Deutschland zusammentrifft mit einer weitgehend erodierten heimischen Metallerzbergbau- und Hüttenindustrie, sowie einer fast vollständig fehlenden Beteiligung deutscher Firmen an der globalen Rohstoffindustrie. Tatsächlich geriet die Forschung und Entwicklung zur Rohstoffversorgung, d.h. der Exploration, der Gewinnung und der Aufbereitung von Rohstoffen, seit Ende der 1980er Jahre zunehmend aus dem wirtschafts- wissenschaftspolitischen Fokus. Dies führte dazu, dass die Forschung und Entwicklung im akademischen Bereich und das Engagement von deutschen Industrieunternehmen in den relevanten Forschungsfeldern nahezu zum Erliegen kam [4].

Auf der anderen Seite hat die Bundesrepublik Deutschland den Anspruch, ein weltweit führender Hochtechnologiestandort zu sein – und verfolgt das Ziel, diese Position zu halten bzw. auszubauen. In der Tat gibt es eine erhebliche Anzahl deutscher Firmen, die in ihren Marktnischen im Anbietermarkt für Technologien zur Rohstoffgewinnung und -verarbeitung (Bergbau, Aufbereitung, Metallurgie, Recycling) Marktführer sind. Dies gilt insbesondere für den Maschinen- und Anlagenbau. Weiterhin gibt es eine kleine Anzahl von Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen in Deutschland, die einen signifikanten Beitrag zu Ausbildung und Innovation für die globale Rohstoffindustrie leisten. Nur durch eine geeignete enge Verzahnung der relevanten Kompetenzen in Industrie und Forschung erscheint es möglich, den Beitrag Deutschlands zur effizienten und umweltgerechten Produktion mineralischer und metallischer Rohstoffe rasch signifikant zu erhöhen. Gleichzeitig wird auch eine engere Vernetzung auf europäischer Ebene angestrebt, wobei Deutschland mit seiner hohen Abhängigkeit von Rohstoffimporten auch hier besondere Verantwortung übernehmen muss.

1. Industrie und Forschungskompetenz in Deutschland

Es gibt zwei klar unterscheidbare Schwerpunkte der mit mineralischen und metallhaltigen Rohstoffen verbundenen Industrietätigkeit in Deutschland:

Zum einen sind dies der Import und die Nutzung von mineralischen und metallischen Rohstoffen im produzierenden Gewerbe. Eine gesicherte Versorgung mit Rohstoffen ist von existenzieller Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie für High-Tech-Anwendungen (z.B. in der Transport-, Energie- und Informationswirtschaft).

Zum anderen ist es die Entwicklung von technologisch hochwertigen Gütern und Dienstleistungen zur Anwendung in der Ressourcenwirtschaft (Maschinen, Anlagen, Chemikalien, Automatisierungs- und Informationstechnologie). Der Anbietermarkt von Technologien zur Rohstoffgewinnung, Verarbeitung und Recycling ist vorwiegend von mittelständischen Unternehmen geprägt, die in ihren Nischenmärkten oft weltweit Führungspositionen einnehmen. Die deutsche Industrie und anwendungsnahe Forschung sind daher in folgenden Bereichen besonders stark bei der Entwicklung und Markteinführung von innovativen Technologien zur primären und sekundären Rohstoffgewinnung beteiligt: Komponenten des Maschinen- und Anlagenbaus, Spezialchemikalien und die verbundene Prozesstechnik, neue Materialien und Materialkombinationen, Energiemanagement und -effizienz, Prozessintegration von Recycling und Umweltschutz sowie Biotechnologie.

Das vom BMBF im Jahr 2013 ins Leben gerufene Forschungs- und Entwicklungsprogramm für neue Rohstofftechnologien *Wirtschaftsstrategische Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland* [1] benennt Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Bundesinstitutionen, welche besondere Kompetenzen in der Ressourcentechnologieforschung aufweisen können.

Hier werden insbesondere die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, die Technische Universität Bergakademie Freiberg sowie die Technische Universität Clausthal, aber auch die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und ausgewählte Institute der Fraunhofer-Gesellschaft für angewandte Forschung und der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren hervorgehoben. Die genannten Institutionen repräsentieren die deutschen Kompetenzen der Ressourcentechnologieforschung. Insbesondere die benannten Universitäten, aber auch die BGR, sind weit über die Landesgrenzen hinaus anerkannt und haben über Jahrzehnte eng mit der Industrie in der Entwicklung von Technologien für eine energieeffiziente Ressourcengewinnung und -verarbeitung kooperiert.

In Abwesenheit nationaler und europäischer Förderungs- und Kooperationsmechanismen haben diese Institutionen in den letzten zwei Jahrzehnten jedoch weitgehend in Isolation agiert. Durch die Neugründung der Deutschen Rohstoffagentur (DERA, als Bestandteil der BGR) und des Helmholtz-Instituts Freiberg für Ressourcentechnologie (HIF, gemeinsame Gründung des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf und der TU Bergakademie Freiberg) sind nun erhebliche Potenziale der synergetischen Zusammenarbeit erwachsen. Diese Potenziale sollen durch die Einrichtung eines nationalen Netzwerks (German Resource Research Institute, GERRI) realisiert werden, in welches neben den benannten Institutionen auch weitere interessierte Partner aus Hochschulen, Fachhochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen eingebunden werden können. Weiterhin wird eine enge Zusammenarbeit mit forschungsstarken Unternehmen und Verbänden angestrebt.

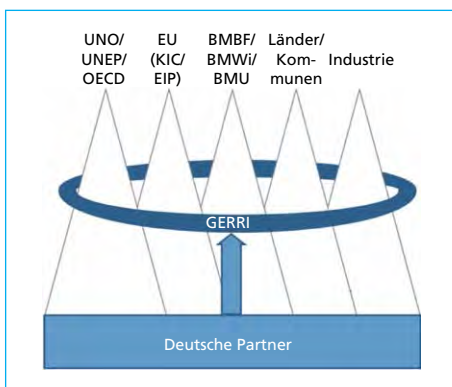


Bild 1: Die Funktion des geplanten Netzwerkes GERRI zur Bündelung deutscher Forschungsinteressen in der Ressourcentechnologieforschung

Das geplante Netzwerk hat dabei den Zweck, zunächst im Bereich wirtschaftsstrategischer Rohstoffe Transparenz über Kernkompetenzen und Infrastrukturen der Partner entlang der Wertschöpfungskette zu schaffen, um einerseits bereits existierende Komplementaritäten und Synergien besser darstellen und effektiver nutzen zu können und andererseits die zukünftige Ausrichtung (z.B. Forschungsstrategie, Neuanschaffungen, usw.) zielorientiert aufeinander abstimmen zu können. Dies soll nicht nur zu einer verbesserten Koordination der deutschen Forschung im Bereich der Metallherzeugung aus primären und sekundären

Rohstoffen an den Hauptstandorten und der gezielten Schließung von Lücken führen, sondern auch die Basis für ein gemeinsames Auftreten und eine Bündelung der Kräfte in drittmittelfinanzierten Forschungsprojekten insbesondere auf internationaler Ebene (z.B. HORIZON 2020) sowie gegenüber internationalen Organisationen und der global agierenden Industrie legen. Ebenso soll das Netzwerk der Abstimmung deutscher

Interessen in der geplanten KIC Raw Materials Initiative dienen. Durch die so verbesserte Sichtbarkeit wird die Rolle Deutschlands als Forschungs- und Innovationsstandort im europäischen und internationalen Vergleich gestärkt und seine Einflussnahme in der Öffentlichkeit erhöht werden (Bild 1).

2. Vernetzung in Europa: Aufbau eines KIC zu Rohstoffen

Deutsche Forschungsinstitutionen treiben gemeinsam mit Industrie- und Forschungspartnern verschiedenste Initiativen auf EU Ebene voran. Dazu gehören insbesondere die Mitarbeit an der *European Innovation Partnership Raw Materials*, an dem *European Research Area-Network on the Industrial Handling of Raw Materials for European Industries* (ERAMIN), an der *European Technology Platform on Sustainable Mineral Resources* (ETP SMR) oder auch an dem *European Rare Earths Competency Network* (ERECON). Besondere Bedeutung erlangt dabei die mögliche Einrichtung einer *Knowledge and Innovation Community* (KIC) zu Rohstoffen.

Was ist ein KIC?

KICs sind langfristig angelegte Netzwerke (mindestens zehn Jahre) zwischen Partnern der Bereiche Bildung, Forschung und Industrie. Die Aufgabe von KICs ist die innovationsorientierte Spitzenforschung in Bereichen zentralen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interesses und die Verbreitung und Kommerzialisierung von Innovationen, die das Potenzial besitzen, die internationale Wettbewerbsfähigkeit Europas zu verbessern. KICs sollen F&E Projekte marktfähig machen, Unternehmertum in Europa fördern und industrieorientierte, interdisziplinäre Ausbildungskonzepte einrichten.

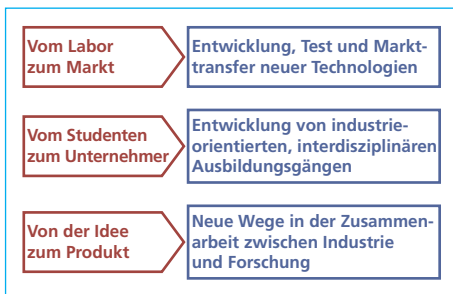


Bild 2: Zielrichtungen von europäischen Knowledge and Innovation Communities

Quelle: The EIT (European Institute of Technology and Innovation) at a glance. In: EIT 2011

KICs sind in ihrer internen Struktur und Verwaltung unabhängig. Die interne Organisation und Zusammensetzung sowie der Zeitplan, Mittelverwendung und Inhalte werden durch die KICs selbst bestimmt. Teilnehmer eines KICs sind Organisationen, die im sogenannten Wissensdreieck von Hochschulbildung, Forschung und Innovation tätig sind.

Nachwuchswissenschaftler/innen wird die Möglichkeit gegeben, akademische Abschlüsse in Verbindung mit Hochschulbildungstätigkeiten von den teilnehmenden Hochschuleinrichtungen nach nationalen Vorschriften und Zulassungsverfahren zu erlangen. In den Vereinbarungen zwischen dem Europäische Institut für Technologie und Innovation (EIT) und den KICs ist vorzusehen, dass diese akademischen Abschlüsse auch als akademische Abschlüsse des EIT bezeichnet werden können.

Wer richtet KICs ein und stattet diese finanziell aus?

Die Finanzausstattung für KICs erfolgt durch das Europäische Institut für Technologie und Innovation (EIT). Das EIT ist Teil von HORIZON 2020, dem Institut werden von 2014 bis 2020 etwa 2,7 Milliarden Euro (= 3,5 Prozent des HORIZON-2020-Budgets) für die Finanzierung von KICs zur Verfügung stehen. Hiermit werden die bereits existierenden KICs in den Bereichen Energie, Klimawandel und Information- und Kommunikationstechnologien weitergeführt, zudem werden fünf neue KICs aufgebaut werden. Eines von diesen ist das KIC Raw Materials (KIC Rohstoffe), welches im Jahr 2014 ausgeschrieben wird.

Der KIC Raw Materials

Im Februar 2014 veröffentlicht das EIT den Call für den KIC Raw Materials. Alle führenden deutschen Forschungsinstitutionen agieren gemeinsam als Teil eines pan-europäischen Konsortiums, welches sich derzeit im Aufbau befindet und sich um die Einrichtung des KIC Raw Materials bewerben wird. Das Konsortium deckt derzeit über 40 Partner aus neun europäischen Ländern ab. Thematisch beschäftigt es sich mit mineralischen und metallischen Rohstoffen und ihren Produkten entlang der gesamten Wertstoffkette, d.h. es deckt dabei den Lebenszyklus sowohl primärer, sekundärer als auch tertiärer (durch Substitution eingesparter) Rohstoffe ab. Das übergeordnete Ziel des KIC ist es, innovative Rohstofftechnologien marktfähig zu machen, Unternehmertum anzuregen und zu fördern sowie die Ausbildung zu verbessern.

Im Falle einer positiven Evaluierung des Antrags durch das EIT wird der KIC Raw Materials im Laufe des Jahres 2015 starten. Damit wird die Mitgliedschaft in dem europäischen Exzellenzcluster des KIC Raw Materials die europaweite und globale Wahrnehmung und Bedeutung der Partnerstandorte erhöhen sowie mittel- und langfristige die Qualität und die Quantität gemeinsamer Aktivitäten mit regionalen und europäischen Partnern aus Wissenschaft und Industrie stärken. Folgende Aktivitäten sind im Laufe der ersten Budgetperiode des KIC (2014 bis 2020) geplant:

- Umsetzung gemeinsamer Forschungsvorhaben und von Innovationsprojekten zur Validierung und Implementierung von Technologien
- Technologietransfer von Ressourcentechnologien und Ausgründungen, Unterstützung von Existenzgründern
- Gemeinsame Nutzung von Infrastruktur zwischen Forschungs- und Industrieeinrichtungen
- Aufsetzung und Beteiligung an Europäischen Ausbildungsprogrammen: Entwicklung internationaler Studiengänge und internationaler Promotionsprogramme mit Einbindung der Industriepartner des KIC.

In der operativen Phase werden die Anzahl der Aktivitäten bis 2020 ausgebaut und Strukturen entwickelt, um eine weitgehende finanzielle Selbständigkeit zu erreichen. Dennoch wird der KIC langfristig weiterhin auf Förderung durch das EIT angewiesen sein.

Die Fortführung des KIC über 2020 hinaus wird im Rahmen der Budgetverhandlungen der EU sowie über die strategische Agenda des EIT festgelegt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die bis dahin gewachsenen Netzwerke auch ohne den institutionellen KIC-Rahmen weiterhin Bestand haben werden.

Aufbau regionaler Kompetenzzentren

Im Rahmen des KIC sollen in Übereinstimmung mit den EIT-Richtlinien fünf bis sechs regionale Kompetenzzentren, sogenannte Co-Location-Center (CLC, Bild 3), eingerichtet werden.

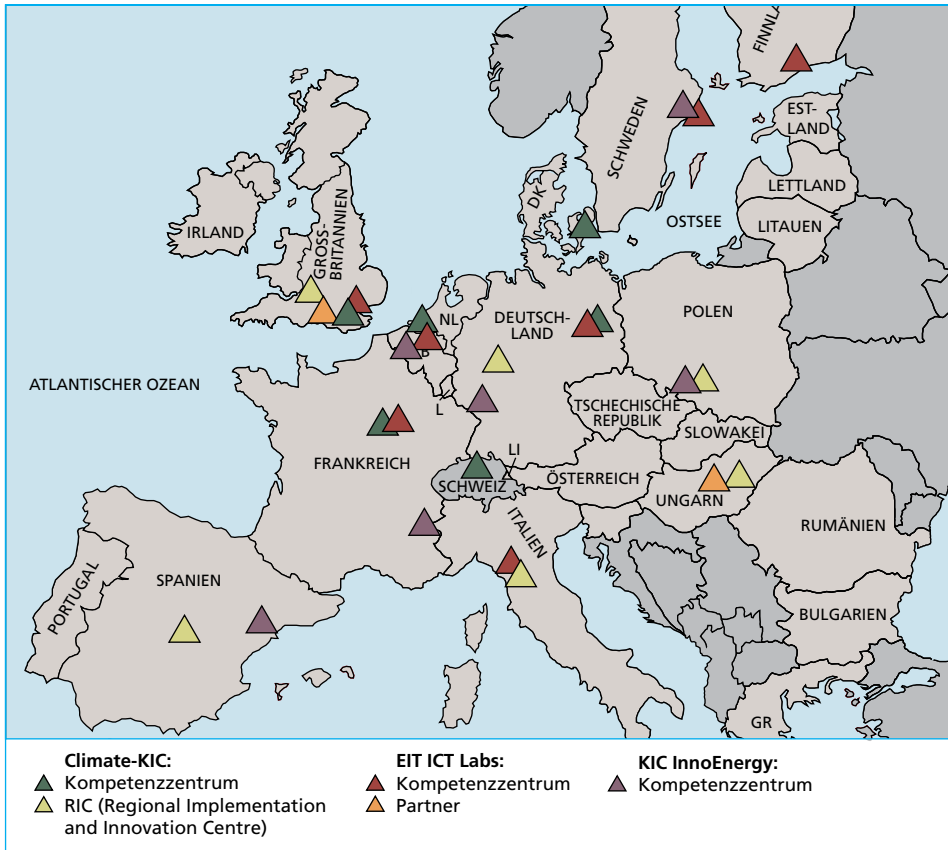


Bild 3: Vernetzung in Europa durch regionale Kompetenzzentren (Co-Location Centre) in den drei bereits gegründeten KICs

Quelle: Strategic Innovation Agenda. EIT 2011

Die thematische Identität der CLCs spiegelt die regionale wirtschaftliche und wissenschaftliche Ausrichtung der aktiven und potenziellen Partner wider. Zur Bewertung möglicher geographischer Standorte sind im Konsortium folgende Kriterien definiert worden:

- Wissenschaftliche bzw. technologische Exzellenz
- Bild des gesamten Wissensdreiecks von Forschung, Industrie und Lehre
- Regionales Innovationspotenzial
- Bereitschaft der Region, die Ansiedlung und den Betrieb eines CLC zu fördern.

Ziel der deutschen Partner ist es, bei der Einrichtung dieser regionalen Kompetenzzentren signifikant beteiligt zu sein, um attraktive Schnittstellen für Industrie (insbesondere den Mittelstand), Forschungsinstitutionen und Studenten/Existenzgründern bieten zu können.

Wegbereiter für wissenschaftliche und technische Entwicklung der europäischen Rohstoffindustrie

Aus wissenschaftlicher Sicht bieten KICs richtungsweisende Impulse für die zielgerichtete Anbahnung von nationalen Förderprogrammen sowie von EU-Calls im Rahmen von Horizon 2020 bzw. des nachfolgenden Forschungsrahmenprogramms und erleichtern damit zusammenhängend die Anbahnung potenzieller Forschungspartnerschaften mit europäischen Partnern. KICs geben durch die industriennahe Entwicklung und Kommerzialisierung innovativer Technologien nicht nur Impulse für die regionale Wirtschaft, sondern öffnen durch die CLC-übergreifende Zusammenarbeit internationale Netzwerke und neue Märkte. Weiterhin werden durch die geplante Einrichtung einer gemeinsam genutzten Infrastruktur von Labor- und Testanlagen (Network of Labs), die nach Abstimmung der Nutzungskonditionen allen KIC-Partnern zur Verfügung stehen, starke Synergien unter den KIC Partnern realisiert. Der erleichterte Zugang zu Infrastruktur wird besonders kleinen und mittleren Unternehmen erweiterte Möglichkeiten bieten, in innovative Technologien zu investieren.

3. Ausblick

Durch die zeitnahe Einrichtung eines nationalen Netzwerkes wird eine nach Außen wirksame Bündelung der deutschen Kompetenzen in der Ressourcentechnologieforschung erreicht. Dies wird Deutschlands Rolle im Aufbau internationaler Programme und Kooperationen, wie z.B. dem KIC Raw Materials, wesentlich stärken. Es wird erwartet, dass durch das nationale Netzwerk und KIC signifikante Synergien zwischen den teilnehmenden Partnern realisiert werden, so dass zählbare Vorteile in der nationalen und europäischen Innovationstätigkeit erwachsen. KIC-Partner bilden international wettbewerbsfähige Konsortien, die bei der Entwicklung innovativer Technologien für die Rohstoffgewinnung, -verarbeitung und -nutzung wesentliche Impulse setzen und so zusätzliche Drittmittel einwerben können. Bestehende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten werden im Rahmen des KIC fortgeführt und verwertet (*kic-able*), Partner aus Industrie und Forschung erhalten dabei Mittelrückflüsse von bis zu hundert Prozent – mit zu erwartenden über 50 Millionen Euro pro Jahr Förderung für das KIC Raw Materials wird dies als Katalysator für die globale Wettbewerbsfähigkeit der Europäischen Rohstoffbranche wirken und stellt somit eine einmalige Gelegenheit dar. Dabei definiert jeder KIC die kritische Frage der *intellectual property rights* für alle KIC-Mitglieder selbst, indem es transparente und industriefreundliche Regelungen definiert.

Die KIC-Mitgliedschaft ermöglicht Partnern einen privilegierten Zugang zu exzellenten Forschungsinfrastrukturen und gemeinsamen Forschungsergebnissen. Über den KIC Raw Materials werden insbesondere der Transfer von Technologien in die Industrie stark gefördert. Über Anschubfinanzierungen erleichtern KICs die Ausweitung von bestehenden und den Zugang zu neuen Geschäftsbereichen, Aus- und Neugründungen werden finanziell und logistisch unterstützt. Schließlich und endlich bietet der KIC eine verstärkte Sichtbarkeit und Interaktion mit und für Studenten und Absolventen, welche in neuen, industrieorientierten EIT-Ausbildungsgängen an führenden europäischen Universitäten und Forschungsinstitutionen umfassende fachliche sowie unternehmerische Kompetenzen erwerben.

4. Literatur

- [1] Wirtschaftsstrategische Rohstoffe für den Hightech-Standort Deutschland. In: BMBF 2012
- [2] Strategic Innovation Agenda. EIT 2011
- [3] The EIT (European Institute of Technology and Innovation) at a glance. In: EIT 2011
- [4] Aufbereitungstechnik: Aktuelle verfahrenstechnische Fragestellungen für die Aufbereitung von mineralischen, nachwachsenden und sekundären Rohstoffen. In: ProcessNet 2012

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Recycling und Rohstoffe – Band 7

Karl J. Thomé-Kozmiensky, Daniel Goldmann.

– Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 2014

ISBN 978-3-944310-09-1

ISBN 978-3-944310-09-1 TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky

Copyright: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky

Alle Rechte vorbehalten

Verlag: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky • Neuruppin 2014

Redaktion und Lektorat: Professor Dr.-Ing. habil. Dr. h. c. Karl J. Thomé-Kozmiensky,

Dr.-Ing. Stephanie Thiel, M.Sc. Elisabeth Thomé-Kozmiensky

Erfassung und Layout: Ginette Teske, Fabian Thiel, Janin Burbott, Cordula Müller,

Katrin Krüger

Druck: Mediengruppe Universal Grafische Betriebe München GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.