

Plan B für Rohstoffrisiken

Den wachsenden Ressourcenengpässen begegnen bayerische Unternehmer mit einer neuen Strategie: Sie substituieren kritische Materialien durch besser verfügbare Ressourcen. Damit senken sie nicht nur ihre Kosten, sondern erhöhen auch ihre Flexibilität – und stoßen oft auf innovative Technologien, die sich vermarkten lassen.

MONIKA HOFMANN

NICHT JEDER IST ERSETZBAR. Einige Rohstoffe bringen genau die Eigenschaften mit, die sie für bestimmte Produkte oder Prozesse unverzichtbar machen. Doch ebenso gibt es viele Rohstoffe, die sich zu vertretbarem Aufwand substituieren lassen. Wer seine Produktionsverfahren unter die Lupe nimmt, um innovative Wege zu finden, knappe und teure Ressourcen durch besser verfügbare Materialien zu ersetzen, kann aber sogar doppelt profitieren. Zum einen senkt er langfristig seine Beschaffungskosten. Zum anderen entdeckt er möglicherweise Neuerungen, die er als Technologieanbieter weiter vermarkten kann. Die zunehmenden Rohstoffengpässe machen daher so manches bayerische Unternehmen erfinderisch.

Allerdings ist die Materialsubstitution eine komplexe Angelegenheit. Beispiel Aluminium in Bordnetzen: Im Vergleich zu Kupfer ist dieses Metall leicht und kostengünstig. „Besonders für Elektro- und Hybridfahrzeuge wäre der Umstieg auf Aluminium daher eine interessante Option“, betont Professor Udo Lindemann. Er leitet den Lehrstuhl für Produktentwicklung der Technischen Universität München (TUM). Gemeinsam mit den Lehrstühlen für Hochspannungs- und Anlagentechnik sowie für Umformtechnik und Gießereiwesen und mit Wissenschaftlern der BMW Group erforschte er, unter welchen Voraussetzungen es möglich ist, Kupfer durch Aluminium zu ersetzen. „Diese Frage lässt sich nicht so leicht beantworten, da Aluminium ein unschönes Verhalten aufweist – es fließt und es oxydiert gerne“, erklärt der Wissenschaftler. Daher gab es für das Forscherteam einige technologische Herausforderungen zu meistern. „Denn die Kontaktstellen müssen so gestaltet sein, dass sie trotzdem die Leitungsfähigkeit ge-

währleisten.“ Dazu entwickelten die Forscher in der ersten Etappe des Projektes ein innovatives Kontaktierungskonzept auf Aluminiumbasis. Ein Stahlblechkäfig um keilförmig gestaltete Kontaktelemente bewirkt, dass das Fließverhalten von Aluminium sich in eine kontaktstabilisierende Eigenschaft umwandelt. Legierungen und Beschichtungen mindern dabei die Korrosion. „Damit haben wir nun die Grundlagen für den Einsatz von Aluminium in

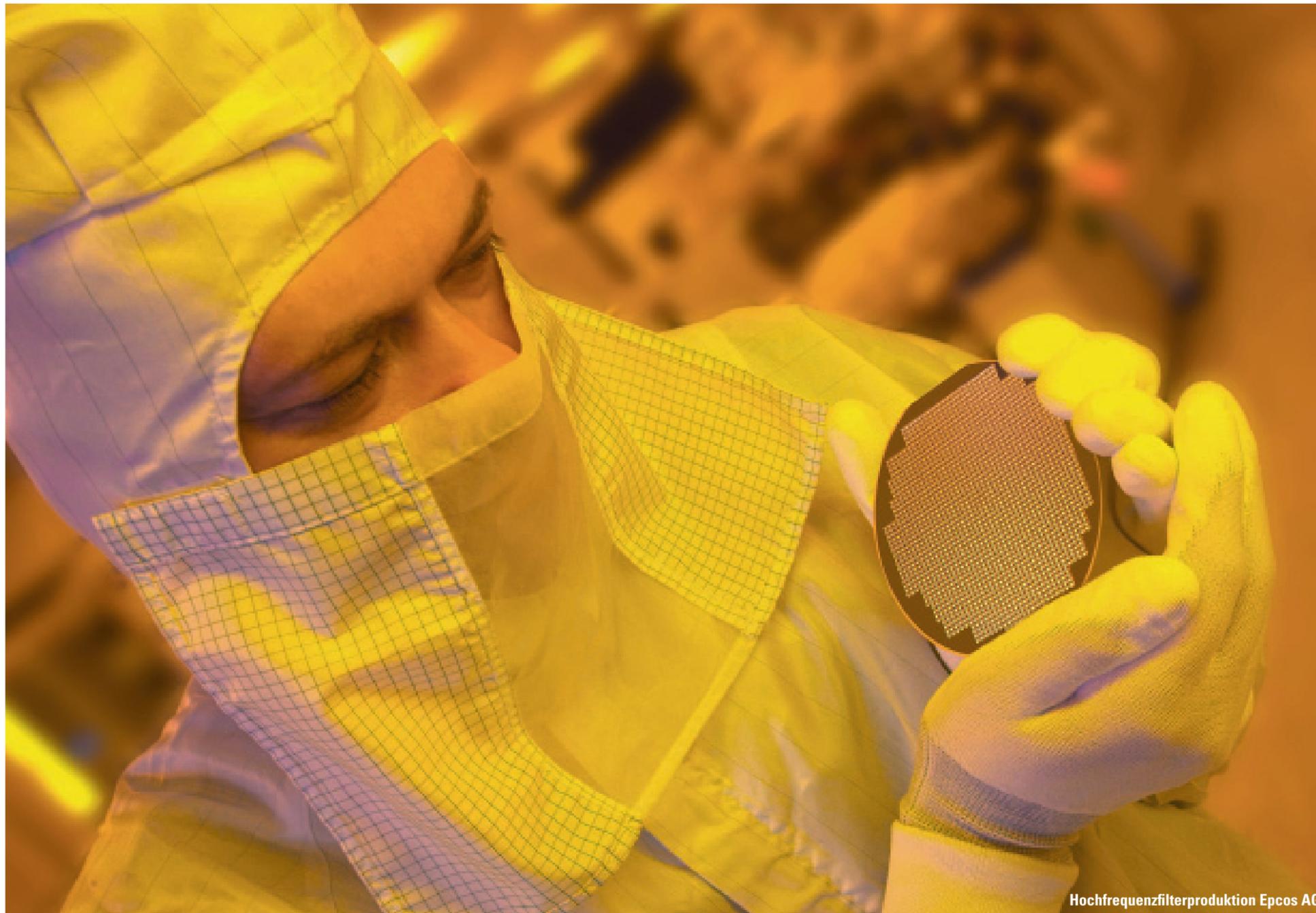
Bordnetzen gelegt, in der zweiten Etappe geht es darum, diese Ideen zu praxistauglichen Produkten weiterzuentwickeln“, erläutert Lindemann. In Kooperation mit den Firmen ODU Steckverbindingssysteme GmbH & Co. KG in Mühldorf und der Nexans GmbH in Mönchengladbach soll eine Familie von Steckkontakten für mehrpolige Stecker entstehen, die sich langfristig und unter extremen Belastungen wie Hitze noch zuverlässig verhalten. Das von der

Bayerischen Forschungsstiftung (BFS) geförderte Projekt läuft bis Juli 2012 und will mithilfe von Simulationen erste Aussagen über das Alterungs- und Einsatzverhalten treffen. Jetzt schon haben die Forscher einen Meilenstein erreicht. „Wir gehen davon aus, dass bis 2020 die Bordnetze der meisten Elektrofahrzeuge auf Aluminium basieren“, schätzt Professor Udo Lindemann. Und auch in den übrigen Fahrzeugen wird Aluminium Einzug halten. Denn die Potenziale von Aluminium in Bordnetzen – geringeres Gewicht und damit weniger Emissionen – können mit den neuartigen Steckern auch tatsächlich ausgeschöpft werden. „Zudem lassen sich beachtliche Kosten einsparen, da der Kupferpreis wohl weiterhin steigen wird.“

Die BMW Group hat dieses Forschungsprojekt mit vorangetrieben, denn sie zählt zu den Unternehmen, die der Rohstoffknappheit mit einer umfassenden Strategie begegnen. „Wir verankerten das Thema Rohstoffversorgung bereits in der Konzernstrategie“, erklärte Felix Zimmermann, Corporate Strategy & Planning der BMW Group beim jüngsten Rohstoffgipfel

KLARE RISIKOANALYSE

in München. Der Konzern schuf eine Querschnittsfunktion für die Rohstoffversorgung, um den Bedarf stärker zu bündeln und die Risiken gezielt einzuschätzen. Wichtig ist vor allem eine klare Risikoanalyse: Jedes Unternehmen sollte dafür nicht nur auf Studien zurückgreifen, sondern auf Basis seiner Markterwartungen die eigenen Risiken beurteilen, empfiehlt Zimmermann. Dabei ist insbesondere zwischen Preis- und Verfügbarkeitsrisiken zu unterscheiden. Zudem sollte es die Rohstoffrisiken über die Wertschöpfungsstufen hinweg im Blick haben, was angesichts komplexer Zulieferketten oft eine schwierige Aufgabe darstellt. Dennoch müssen die Risiken transparent gemacht werden, um die passenden Instrumente zur Absicherung ergreifen zu können. Langfristig sieht Zimmermann in der Substitution und der Materialeffizienz die beiden wichtigsten Hebel. „Daran werden wir weiter intensiv arbeiten.“ Nicht nur Konzerne entwerfen neue Strategien, um den Rohstoffengpässen zu begegnen, sondern auch kleine und



Hochfrequenzfilterproduktion Epcos AG

Hohe Abhängigkeit

75 Prozent aller mittelständischen Unternehmen beziehen Rohstoffe oder rohstoffintensive Vorprodukte

Welche Rohstoffe oder rohstoffintensive Vorprodukte beziehen die Unternehmen?		
	Bayern	Bundesdurchschnitt
Fossile Rohstoffe	67	56
Industriemetalle	39	42
Industrielle pflanzliche Rohstoffe	18	19
Chemische Rohstoffe	14	14
Gesteine und Sedimente	11	12
Agrarrohstoffe	9	9
Edelmetalle	7	6
Seltene Erden	4	4
Mindestens ein Rohstoff genannt	75	78

Angaben in Prozent

Chancen unzureichend genutzt

Zurückhaltung bei Maßnahmen zur Steigerung der Rohstoff- und Energieeffizienz

Handlungsfeld: Energie- und Rohstoffverbrauch			
Bundesdurchschnitt		Bayern	
Maßnahme	wird durchgeführt	wird erwogen	Angaben in Prozent
Steigerung der Effizienz beim Gebrauch von Rohstoffen	35	16	15 35
Nutzung von Recycling	30	9	6 31
Steigerung der Energieeffizienz	20	9	9 23
Eigene Energieproduktion z. B. durch Solarstrom	10	8	8 8
Nutzung alternativer Energiequellen	9	10	10 10
Ausweichen auf andere Rohstoffe	7	14	12 9

Angaben in Prozent

Quelle: Commerzbank

mittlere Firmen. Sieben Prozent der bayrischen Mittelständler arbeiten bereits an Konzepten zur Materialsubstitution, ergab eine Umfrage der Commerzbank AG (siehe Interview, Seite 21). Auch Andreas Gruber beobachtet diesen Trend. Der Experte der Industrie- und Handelskammer (IHK) für München und Oberbayern analysiert: „Die Substitution von Rohstoffen durch



Kommen bei Elektrofahrzeugen zum Einsatz: Stecker von ODU

gleichwertige Materialien kann den Unternehmen neue Handlungsspielräume eröffnen, wenn sie langfristig angelegt ist und nicht aufgrund kurzfristiger Preisschwankungen erfolgt.“ Viele Unternehmen haben inzwischen mit Ressourcenknappheit oder steigenden Rohstoffpreisen zu kämpfen. Das belegt auch die jüngste Umfrage der IHK zum Industriestandort Oberbay-



Forschen, wann sich Kupfer durch Aluminium ersetzen lässt: Prof. Kristina Shea und Prof. Udo Lindemann, Lehrstuhl für Produktentwicklung TU München

ern. Danach verteilen die Firmenchefs Spitzenwerte für den hiesigen Standort, wenn es um Verkehrs- und IT-Infrastruktur sowie die Qualität der Fachkräfte geht. Jedoch machen sie sich große Sorgen um ihre Energie- und Ressourcenversorgung. „Vier der zehn wichtigsten Forderungen an die Politik, damit der Standort weiterhin stark bleibt, fallen in diesen Bereich“, bilanziert der Experte. So steht der Wunsch nach einer sicheren Energieversorgung ganz oben, gefolgt von der Senkung der Lohnzusatzkosten. Bereits an dritter Stelle

folgt die Forderung, die Politik solle Rohstoff- und Energieforschung stärken. Bereits 68 Prozent der Firmen reagieren mit kurzfristigen Maßnahmen wie Preisaufschlägen auf die Rohstoffengpässe, aber fast ebenso viele auch mit längerfristigen Anpassungen wie der Herstellung ressourceneffizienter Produkte. „Betrachtet man ganz Bayern, stellen für 80 Prozent der Industriefirmen die Rohstoff- und Energie-

EINSATZ VON ERSATZMATERIALIEN

preise das Risiko Nummer eins dar“, mahnt Gruber. Umso wichtiger ist es also, sich mit Gegenstrategien zu befassen, die dauerhafte Antworten auf die Ressourcen- und Energiefragen erlauben. Dabei messen viele Firmen inzwischen der Materialsubstitution ein besonderes Gewicht bei. Denn sie hilft nicht nur, Kosten zu senken,

sondern stärkt auch die Unabhängigkeit. „Der Einsatz von Ersatzmaterialien trägt langfristig dazu bei, den Ressourcenbedarf in allen Stufen der Wertschöpfungskette zu flexibilisieren“, erklärt der IHK-Experte. „Nachwachsende oder kostengünstigere Materialien, die besser verfügbar sind, können dabei knappe, nichterneuerbare Rohstoffe substituieren – vorausgesetzt, sie haben ähnliche Eigenschaften.“ Gruber kommt auf den zunehmenden Ersatz von Kupfer durch Aluminium in der Energie- und der Autoindustrie zurück: „Aluminium ist das häufigste Metall in der Erdkruste, daher wesentlich kostengünstiger, aber auch leichter.“ Zudem substituieren Kunststoffe inzwischen in zahlreichen Branchen kostenintensive Metalle wie Messing, Zink oder Kupfer. „Neben der Gewichts- und Kostenersparnis sprechen oft auch mecha-

Links und Portale mit Nutzwert

www.hzdr.de
Das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie nahm am 29. August 2011 seine Arbeit auf. Seine Ziele sind die Entwicklung neuer Technologien für eine effiziente und nachhaltige Rohstoffwirtschaft und die Ausbildung international gesuchter Fachkräfte. Das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und die TU Bergakademie Freiberg bündeln im neuen Institut ihre Kompetenzen. Dabei geht es vor allem darum, Technologien zur Erkundung, Gewinnung und Nutzung von Rohstoffen für die Unternehmen bereitzustellen, die materialeffizient, ökologisch verträglich und zugleich wirtschaftlich sind. Zur Entwicklung solcher Technologien erforschen die Wissenschaftler zum Beispiel Verfahren zur Rückgewinnung von Rohstoffen aus Elektronikprodukten oder aus Mülldeponien.

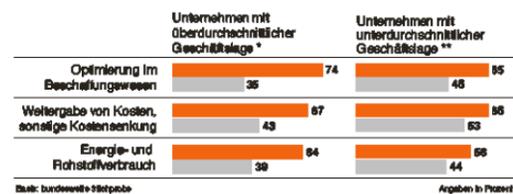
www.stmwivt.bayern.de/rohstoffstrategie
Mit der im Juni 2010 gegründeten interministeriellen Arbeitsgruppe „Rohstoffstrategie“ unterstützt der Freistaat Bayern die Unternehmen bei Rohstoffthemen. Die Arbeitsgruppe besteht aus Vertretern der Staatsministerien für Wirtschaft, für Umwelt und für Wissenschaft sowie der bayerischen Industrie- und Handelskammern, der Vereinigung der bayerischen Wirtschaft (vbw), der Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Fachverbände. Ihre Schwerpunkte setzt sie auf die Entwicklung von Recyclingkonzepten, auf Möglichkeiten des effizienten Rohstoffeinsatzes und der Rohstoffsubstitution, auf die Unterstützung der bayerischen Wirtschaft beim Zugang zu Rohstoffen im Ausland sowie auf die Neubewertung und Exploration heimischer Lagerstätten. Das Infoportal stellt diese Initiativen und ihre Ergebnisse vor.

www.deutsche-rohstoffagentur.de
Die Deutsche Rohstoffagentur (DERA) versteht sich als zentrale Informations- und Beratungsplattform für mineralische und Energierohstoffe. Ihren Fokus setzt sie auf Rohstoffverfügbarkeit, Versorgungssituationen, Rohstoffpotenziale und Ressourceneffizienz. Damit Unternehmer die Rohstoffmärkte besser einschätzen und Lieferrisiken gezielt bewerten können, bietet die DERA auf ihrer Webseite sowie auf Anfrage umfassende Informationen und Analysen. Zudem berät sie Firmen der deutschen Rohstoffbranche, insbesondere kleine und mittelständische Betriebe, zu Themen wie Verfügbarkeit von Ressourcen, aktuelle Marktentwicklungen und nachhaltige Nutzung von Rohstoffen. Auch die Förderprogramme der Bundesregierung in diesem Bereich sind auf der Homepage zu finden. Die DERA wurde im Oktober 2010 gegründet. Sie ist Bestandteil der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover.

Lohn der Effizienz

Wer effizient mit Ressourcen wirtschaftet, ist erfolgreicher

Mit welchen Maßnahmen reagieren die Unternehmen auf die Entwicklungen an den Rohstoff- und Energiemärkten?



* Die stärkste Geschäftslage im B. Beobachtungszeitraum, d.h. die besten Wettbewerber.
** Die schwächste Geschäftslage im B. Beobachtungszeitraum, d.h. die schlechtesten Wettbewerber.

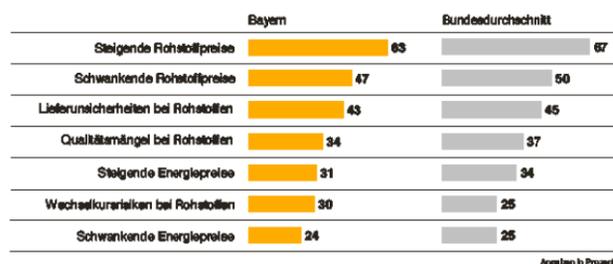
mindestens eine der vorgeschlagenen Maßnahmen wird durchgeführt

mindestens eine der vorgeschlagenen Maßnahmen wird geplant

Allgemeine Verunsicherung

Neben Preissteigerungen belasten insbesondere Preisschwankungen und Lieferunsicherheiten den Mittelstand

Welche Probleme bei der Rohstoff- und Energieversorgung wirken sich derzeit auf Ihr Geschäft aus?

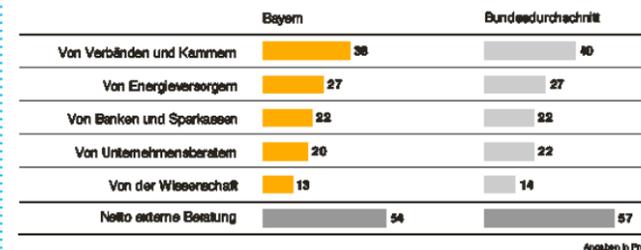


Quelle: Commerzbank

Guter Rat muss nicht teuer sein

Die Unternehmen suchen externen Rat – Insbesondere bei Verbänden und Kammern

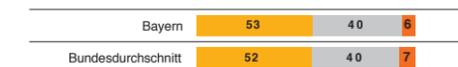
Von wem lässt sich Ihr Unternehmen hinsichtlich Beschaffungsrisiken beraten?



Unentschieden

Optimistische und pessimistische Prognosen angesichts knapper Ressourcen halten sich die Waage

Wird Deutschland als rohstoffarmes Land die Herausforderung knapper Ressourcen und weltweit steigender Nachfrage meistern?



Deutschland wird die Herausforderung gut bewältigen
Deutschland wird mit Abstrichen in der wirtschaftlichen Gesamtleistung rechnen müssen
Deutschland wird in ausgesprochene Schwierigkeiten kommen

An Hundert Fehlende: keine Angabe / weiß nicht

Angaben in Prozent

Quelle: Commerzbank

nische, chemische und elektrische Eigenschaften, etwa die thermische Belastbarkeit, für Kunststoffe“, erläutert Gruber. Eine weitere Variante der Substitution ist, den Rohstoff durch eine komplett neue Anwendung überflüssig zu machen, ergänzt er. So ersetzen beispielsweise bei der drahtlosen Datenübertragung elektromagnetische Wellen die Kabel. Auch diese Variante bietet große Potenziale.

In der Substitution sieht auch Monika Nörr einen gangbaren Ausweg aus dem

Rohstoffdilemma. Allerdings gibt die Leiterin des Referats Industrie und Innovation der IHK für München und Oberbayern zu bedenken, dass Substitute für Rohstoffe nicht einfach zu finden sind. Zudem müssen die Unternehmer die neuen Materialien im Hinblick auf ihre Eigenschaften eingehend testen und Zertifikate dafür erwerben. „Auch wenn dieser Prozess sehr aufwändig ist, sollten Firmenchefs prüfen, ob Investitionen in solche Entwicklungen für sie sinnvoll sind“, empfiehlt Nörr. Aber

nicht nur die Unternehmen sind hier gefragt, sondern auch die Politik muss die Grundlagenforschung zu Rohstoffthemen stärken, betont sie. „Das bedeutet insbesondere, in die Qualifikation zu investieren, so dass es künftig mehr Fachleute in diesem Bereich gibt.“ Eine weitere große Chance sieht sie darin, die Ressourceneffizienz zu steigern. Sie verweist auf eine Analyse der Deutschen Materialeffizienzagentur in Berlin, wonach jedes Unternehmen mehr als 200.000 Euro jährlich allein über die Materialkosten einsparen kann. Beachtliche Potenziale identifiziert sie zudem im Recycling. „Geschlossene Rohstoffkreisläufe können heute schon in vielen Bereichen umgesetzt werden.“ Für die Expertin ist klar, dass gerade die bayerischen Mittelständler mit ihrer ausgeprägten Innovationskraft besondere Chancen haben, um in diesen drei Bereichen – Substitution, Effizienzsteigerung und Recycling – zu punkten. „Zahlreiche Mittelständler bieten schon jetzt innovative Technologien an und sichern sich damit einen Marktvorsprung.“

Bei aller erforderlichen Weitsicht sollten Firmenchefs allerdings auch die Maßnahmen im Blick behalten, mit denen sie kurz- und mittelfristig auf Rohstoffengpässe reagieren können. „Zunächst einmal geht es darum, das Lieferantenmanagement zu professionalisieren“, rät die IHK-Expertin. Im ersten Schritt sollten Unter-

nehmer darauf achten, stets auf mehrere Lieferanten zu setzen. Auch langfristige Verträge helfen, die Risiken zu mindern. Preise oder Bandbreiten für eine längere Zeit festzuschreiben, erweist sich gerade bei starken Schwankungen als sinnvoll. Zudem gilt es im zweiten Schritt zu prüfen, ob sich finanzielle Instrumente zur Absicherung der Risiken eignen. „Mittelständler sollten im dritten Schritt über Konsortien nachdenken“, empfiehlt Nörr. So können sie im Einkauf die Nachfrage bündeln. Bisweilen empfiehlt es sich, sogar noch einen Schritt weiter zu gehen und sich an Bergbauunternehmen oder -projekten zu beteiligen. „Wenn sich Mittelständler zusammenschließen, um eine solche Beteiligung



Potenziale des Aluminiums voll ausschöpfen: MAC-ALU-Rahmen von ODU

gemeinsam auf den Weg zu bringen, können sie die Lasten und Risiken auf mehrere Schultern verteilen – und sich den Zugang zu besonders wichtigen Rohstoffen sichern.“

Eine breite Palette nachhaltiger Maßnahmen zum schonenden Umgang mit Rohstoffen setzt auch die EPCOS AG in München um. Das Tochterunternehmen der TDK-EPC Corporation ist Hersteller elektronischer Bauelemente, Module und Systeme. Im Fokus stehen technologisch anspruchsvolle Wachstumsmärkte der IT-Technik sowie der Automobil-, Industrie- und Konsumelektronik. „Bei unseren Produkten sind Kundennutzen, Wirtschaftlichkeit und Qualität entscheidende



Auf E-Mobilität eingestellt: Kabelkonfektionierung bei ODU Steckverbindingssysteme

Erfolgsfaktoren. Auch die Ressourcenschonung und Umweltverträglichkeit eines Produkts spielt von seiner Entwicklungsphase bis zur Massenfertigung eine immer wichtigere Rolle“, erläutert Dr. Gerd Schulz. Der Leiter des EPCOS-Umweltreferats betont: „Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns keine Gegensätze.“

Dass sich mit technischem Fortschritt ein sparsamerer Umgang mit Rohstoffen verbinden lässt, zeigt etwa die zunehmende Miniaturisierung vieler Geräte, die dank immer weiter verkleinerter elektronischer Bauelemente möglich wird. Beispiel

BIS ZU 90 PROZENT VERKLEINERT

Smartphones: Sie werden immer flacher und leichter, verfügen zugleich aber über mehr Funktionen. Schlüsselbauelemente für diese Geräte sind etwa EPCOS Hochfrequenz-Filter, die in den Mobiltelefonen das Senden und Empfangen von Signalen ermöglichen. „Bei gleich bleibender Funktion haben wir die Größe dieser Bauelemente seit 2004 um bis zu 90 Prozent verkleinert“, berichtet Schulz. So lässt sich der Einsatz wertvoller Metalle wie Gold, Aluminium, Lithium, Niob und Kupfer deutlich verringern.

Die Substitution von Rohstoffen allerdings erfordert immer auch aufwändige Entwicklungs- und Freigabeprozesse. „Denn die Produkteigenschaften müssen

im Fall eines Materialersatzes zumindest erhalten wenn nicht gar verbessert werden, was erneut oftmals langwierige Test- und Prüfverfahren nach sich zieht, die mitunter vier bis fünf Jahre dauern können“, erläutert der EPCOS Umweltexperte. Zudem geht es nicht nur um die Rohstoffe, die für die Bauelemente selbst benötigt werden, sondern auch um die Fertigungshilfsstoffe. „Gerade in diesem Bereich spielen gesetzliche Regelungen wie RoHS und REACH eine bedeutende Rolle, weil dadurch auch bestimmte Fertigungshilfsstoffe nicht verwendet werden dürfen.“ Hinter RoHS verbirgt sich eine EU-Richtlinie, die den Gebrauch bestimmter Substanzen in Elektro- und Elektronikgeräten regelt. Das Kürzel REACH steht für die europäische Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe. „Der EU-Forderung, kein Blei mehr zu verwenden, kommen wir schon seit vielen Jahren nach und nur in erlaubten Ausnahmefällen kommen noch bleihaltige Werkstoffe zum Einsatz“, so Schulz.

Ziel des zertifizierten EPCOS-Umweltmanagements ist es aber nicht nur, gesetzliche Auflagen akkurat zu erfüllen, Gefahrstoffe zu reduzieren und Abfälle zu minimieren, sondern vor allem auch die effiziente Nutzung der eingesetzten Ressourcen. Doch auch über die Rohstoff- und Umweltaspekte hinaus ist dem Unternehmen



Neue Qualität bei Elektrosteckern entwickelt: Reinraum bei ODU

Transparenz in den Lieferketten ein wichtiges Anliegen. Seit 2003 beteiligt es sich an der UN-Initiative Global Compact. Darin verständigen sich international agierende Firmen, Institutionen und Organisationen auf zehn wesentliche ethische Grundsätze. Es geht bei diesen Prinzipien um die Beachtung der Menschenrechte, die Einhaltung von nationalen und internationalen Gesetzen zum Arbeitsschutz und Umweltschutzstandards sowie um Regeln zur Korruptionsbekämpfung. Diese Prinzipien sind für jeden Lieferanten bindend. Schulz betont: „Dieser ganzheitliche Blick ist uns besonders wichtig.“

Ganz gleich, welchen Weg bayerische Firmenchefs bei ihrer Rohstoffstrategie wählen: Die IHK für München und Oberbayern unterstützt sie mit individueller Beratung, umfassender Information und hilfreichen Veranstaltungen. IHK-Expertin Monika Nörr resümiert: „Das Jahresthema 2012 lautet Energie und Rohstoffe – damit signalisieren wir klar, welche Bedeutung und Brisanz dieses Thema hat.“

→ IHK-ANSPRECHPARTNER

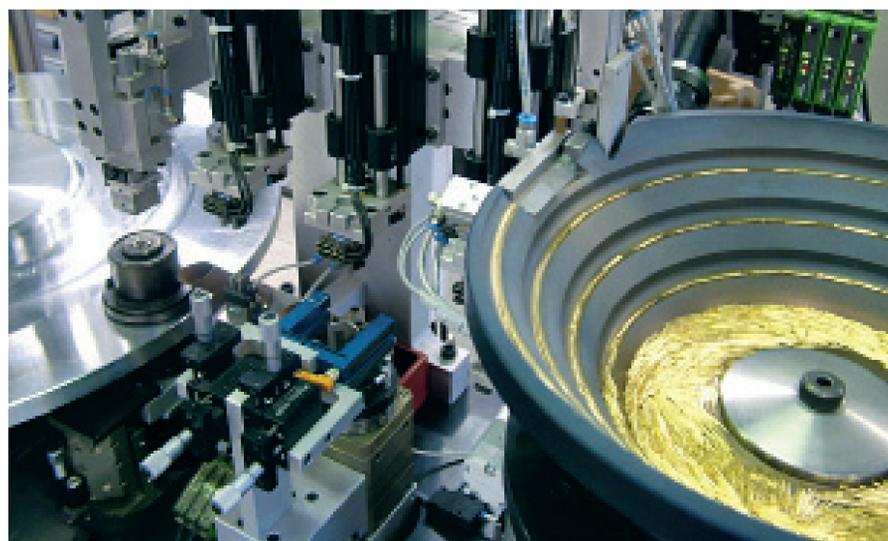
Monika Nörr, Tel. 089 5116-1341

E-Mail: monika.noerr@muenchen.ihk.de,

Andreas Gruber, Tel. 089 5116-1162

E-Mail: andreas.gruber@muenchen.ihk.de

www.muenchen.ihk.de – Webcode: CBCE3



Herstellung von Steckerverbindungssystemen: ODU-Montageautomat