

## Unternehmensstrategien zur Sicherung von Rohstoffen

Technologische Umbrüche treiben die Nachfrage nach Hightech-Metallen mit unsicherer Versorgungslage in die Höhe. Auf politischer und auf unternehmerischer Seite wächst das Bewusstsein, dass mögliche Versorgungsrisiken verstärkt beachtet werden müssen. Auf viele Unternehmen kommt deshalb die komplexe Aufgabe zu, Strategien zur Sicherung der notwendigen Rohstoffe zu entwickeln. Diese Aufgabe ist keine einmalige Aktion, sondern bedarf einer längerfristigen Implementierung in das Geschäftsmodell.

von Benjamin Achzet, Armin Reller, Volker Zepf

Der Kostenaufwand für Material und Energie ist derzeit für rund ein Drittel der Produktpreise vieler Industrieunternehmen verantwortlich. Gelingt es einem Unternehmen, die langfristigen Volatilitäten im Rohstoffeinkauf abzufedern, würde dies dessen Kalkulationen entscheidend verbessern. Neben finanziellen Vorteilen lassen sich mit einer gut geplanten Rohstoffnutzung noch weitere Potenziale nutzen. So kann beispielsweise im Rahmen von Corporate (Social) Responsibility die nachhaltige Nutzung von Rohstoffen als Kriterium bei der Vermarktung von Produkten dienen. Der Elektronikhersteller Apple beispielsweise hat in einem aktuellen Bericht darauf hingewiesen, dass der Konzern langfristig von einer Nutzung von so genannten Konflikt-Mineralien in seinen Produkten absieht. Ein solches Konflikt-Mineral ist beispielsweise Coltan, ein Columbit-Mineral mit Anteilen von Tantal, das für die Produktion von Transistoren für die Handy-Industrie essenziell ist. Coltan wird eine entscheidende Rolle im Bürgerkrieg in der Demokratischen Republik Kongo nachgesagt.

Eine Rohstoffstrategie sollte daher in einem ganzheitlichen Ansatz die Planung und Umsetzung von Strategien berücksichtigen, welche auf eine langfristige Versorgungssicherheit und eine möglichst grosse ökologische und soziale Verantwortung im Umgang mit diesen Rohstoffen abzielen (siehe Abbildung 1).

### Informationsbeschaffung als Grundlage

Der erste Schritt für ein Management von Rohstoffrisiken ist eine Charakterisierung des eigenen Rohstoffbedarfs. Hierzu muss das Produktportfolio über die einzelnen verarbeiteten Wertschöpfungsketten hinweg nach Rohstoffquantität und -qualität erfasst werden. Es ist dabei wichtig, dass das komplette Rohstoffinventar erfasst wird. Auch wenn zunächst einige Rohstoffe mengenmässig und monetär als unbedeutend erscheinen mögen, können kleinste Mengen von Rohstoffen bereits für produktrelevante Funktionen verantwortlich sein.

Diese Datenerhebung geht dabei über den klassischen Rohstoffeinkauf des

Unternehmens hinaus und erfasst auch Rohstoffe, welche bereits in verarbeiteter Form in Modul- oder Systembauteilen eingekauft werden. Berücksichtigt man dabei die hohe Materialdiversität vieler Produkte, welche in globalen Wertschöpfungsketten gefertigt werden (siehe Abbildung 2), entsteht mit zunehmender Detailtiefe eine äusserst komplexe Datenerhebung. Es ist daher sinnvoll, zunächst eine grobe Datenerhebung für das eigene Produktportfolio durchzuführen und erst in einem iterativen Prozess für die kritischen Rohstoffe tiefergehende Analysen durchzuführen. Eine erste Abschätzung von mengenmässig verwendeten Rohstoffen kann beispielsweise durch materialwissenschaftliche Analyseverfahren unternehmensintern oder -extern ermittelt werden.

### Die Risiken umfassend bewerten

Eine erste Vorauswahl für tiefergehende Datenerhebungen bietet das *Impact Assessment*. Es ermittelt, welchen Einfluss die langfristige Nichtverfügbarkeit eines Rohstoffs haben könnte. Produktrelevante Rohstoffe, die zu einem Komplettausfall der Produktion führen können, haben hierbei einen grösseren Einfluss als Rohstoffe, welche nur für Teilfunktionen eines Produkts notwendig sind. Zudem gilt es zu beachten, ob das Unternehmen direkt oder indirekt durch einen Produktionsausfall von Zulieferern betroffen sein könnte.

Im *Supply Risk Assessment* werden die Lieferrisiken eines Rohstoffs bewertet. Hierzu bedarf es umfassender Informationen über die geologischen Verfügbarkeiten und technischen Kapazitäten sowie über die Herkunft und den Handel der betrachteten Rohstoffe. Aber auch qualitative Kriterien betreffend politischer, ökologischer und sozialer Aspekte, welche beispielsweise durch Stoffverbote oder Bürgerkriege in den Abbaugebieten enormen Einfluss auf die

### Planung und Umsetzung einer Rohstoffstrategie



Abbildung 1: Die Implementierung einer Rohstoffstrategie in die Unternehmensplanung erfordert ein schrittweises Vorgehen. Ziele sind die langfristige Versorgungssicherheit und ein verantwortungsvoller Umgang mit den Rohstoffen.

Verfügbarkeit nehmen, fließen in diese Bewertung mit ein. Dagegen werden mögliche Abhängigkeiten nicht berücksichtigt, wie sie beispielsweise durch Monopolstellungen von Zulieferern in der verarbeitenden Wertschöpfungskette entstehen können. Hier bieten bereits bestehende Lieferketten-Management-Systeme (Supply Chain Management) Lösungsmöglichkeiten an.

Im *Risk Assessment* werden die Abhängigkeit von Versorgungsrisiken (Supply Risk) und möglicher daraus entstehender Schäden (Impact) für das Unternehmen untersucht. Rohstoffe, die bei einem eintretenden Engpass hohe Auswirkungen auf das Unternehmen zeigen, werden dabei als kritische Rohstoffe bezeichnet. Identifiziert werden kritische Rohstoffe in einer Trade-Off-Analyse der beiden Variablen Versorgungsrisiko und Schadenrisiko. Die Grenzen der als kritisch betrachteten Rohstoffe sind dabei unternehmensspezifisch und können je nach Risikoneigung eines Unternehmens variieren.

## Handlungsmöglichkeiten für Unternehmen

Wird nun ein Rohstoff als kritisch eingestuft, stehen einem Unternehmen mehrere Handlungsalternativen zur Verfügung, um eine Rohstoffsicherung für das eigene Unternehmen durchzuführen. Diese müssen in einem dem Risiko angemessenen Kosten-Nutzen-

Verhältnis bewertet und umgesetzt werden. Mögliche Strategien sind:

► **Integration in die Wertschöpfungskette:** Durch Beteiligungen oder Verträge mit rohstoffproduzierenden oder -verarbeitenden Firmen besteht die Möglichkeit, die Wertschöpfungskette zu verkürzen und sich einen direkteren Rohstoffzugang zu ermöglichen. Prinzipiell lässt sich eine solche Integration am Anfang der Wertschöpfungskette (forward in) durch Beteiligungen oder Verträge mit Minenunternehmen oder an deren Ende (back in) durch Beteiligungen an Recyclingunternehmen realisieren. Unternehmen wie First Solar oder Toyota nutzen diese Strategie der Forward-in-Integrationen bereits, um sich potenziell kritische Rohstoffe wie Tellur oder Lithium langfristig zu sichern.

► **Kooperationen:** Kritische Rohstoffe dienen oft unterschiedlichsten Anwendungsfeldern und werden somit für verschiedenste Industriesektoren und Unternehmen als strategische Rohstoffe betrachtet. Es bieten sich daher vielfältige Möglichkeiten der Kooperation, um durch eine gestärkte Marktmacht eigene Interessen zur Rohstoffsicherung zu verfolgen. Eine Möglichkeit wären dabei langfristige Lieferverträge mit Miningesellschaften oder die Erzeugung von politischem Druck zur Durchsetzung neuer Regularien zum sichereren Handel mit speziellen Rohstoffen.

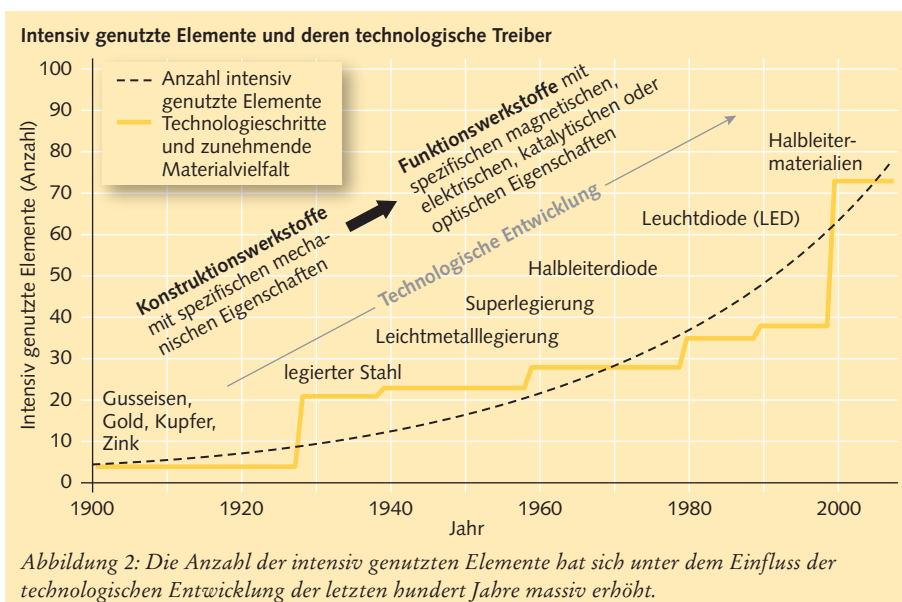
► **Stock Piling:** Bestehen Risiken eines kurzfristigen Engpasses kritischer Roh-



Grossunternehmen wie Toyota sichern sich durch Beteiligungen an Minenunternehmen potenziell kritische Rohstoffe.

stoffe, können Unternehmen von einer Just-in-time-Produktion absehen und durch eine gewisse quantitative und temporale Lagerung einen möglichen Produktionsausfall überbrücken.

► **Forschung und Entwicklung:** Sind dagegen langfristige Risiken bei kritischen Rohstoffen absehbar, lässt sich durch Forschung und Entwicklungsarbeit die Abhängigkeit künftiger Produktgenerationen von kritischen Rohstoffen verkleinern. So können unter Berücksichtigung von Performance- und Kostenaspekten die Minimierung des Materialeinsatzes oder die Substitution der kritischen Rohstoffe untersucht und möglichst umgesetzt werden. In der Automobil- und Motorenindustrie beispielsweise bestehen derzeit Forschungsaktivitäten, um den Einsatz des Magnetwerkstoffes Dysprosium in magnetinduzierten Traktionsmotoren mengenmässig zu verringern. ■



**Benjamin Achzet**, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie, Universität Augsburg (D), benjamin.achzet@wzu.uni-augsburg.de, www.physik.uni-augsburg.de



**Armin Reller**, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie, Universität Augsburg (D), armin.reller@physik.uni-augsburg.de, www.physik.uni-augsburg.de



**Volker Zepf**, Lehrstuhl für Ressourcenstrategie, Universität Augsburg (D), volker.zepf@wzu.uni-augsburg.de, www.physik.uni-augsburg.de