

INHALT

Kontext und Ziele

Die Herausforderung, den Zugang zu Metallen und Mineralstoffen zu sichern, ist in Europa in jüngster Zeit in den Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit geraten. Viele dieser Materialien spielen bei alltäglichen Anwendungen eine wichtige Rolle und sind für die Herstellung von Gebrauchsgegenständen, Hightech-Produkten und sich abzeichnende Innovationen von Bedeutung. Um dieser zunehmenden Bedeutung gerecht zu werden, hat die Europäische Kommission die Europäische Rohstoffinitiative¹ eingeleitet und eine Liste von 20 Rohstoffen identifiziert, die angesichts ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und ihres Versorgungsrisikos als für Europa kritisch angesehen werden.

Das Ziel dieser Studie ist der Aufbau von Kenntnissen und dem besseren Verständnis der Flüsse dieser kritischen Rohstoffe in Europa. Da eine umfassende Datenerfassung der Materialflüsse in Industrie und Gesellschaft für die Weichenstellungen hinsichtlich ihrer Versorgungssicherheit äußerst wichtig ist, wurde eine Material-System-Analyse (MSA) für 28 Stoffe (26 kritische Rohstoffe, sowie Lithium und Aggregate) entwickelt.

Liste der 28 untersuchten Stoffe

| | |
|-----------|---|
| Aggregate | Lithium |
| Antimon | Magnesit |
| Beryllium | Magnesium |
| Borat | Naturgraphit |
| Chrom | Niob |
| Kobalt | Auswahl von 3 Platingruppenmetallen: Palladium, Platin und Rhodium |
| Kokskohle | Rohphosphat |
| Flussspat | Auswahl von 6 Vertretern der schweren und leichten Seltenen Erden: Europium, Terbium, Neodymium, Dysprosium, Erbium und Yttrium |
| Gallium | Siliziummetall |
| Germanium | Wolfram |
| Indium | |

Im Einzelnen zielt das Projekt darauf ab, die folgenden Elemente zur Verfügung zu stellen:

- eine komplette Übersicht über die bestehenden, für die MSA in Europa geeigneten und praktikablen Datenquellen unter besonderer Berücksichtigung der Eurostat-Datenbank zum Warenhandel hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für die MSA,
- eine detaillierte Methodik der MSA-Implementierung in Europa,
- eine vollständige MSA für die 28 untersuchten Stoffe mit detaillierten Angaben zu Datenquellen, Annahmen und Berechnungen sowie der festgestellten Datenlücken, die mit Informationen durch direkte Befragung von Experten und bei Workshops gefüllt wurden,
- Empfehlungen hinsichtlich Pflege und Aktualisierung der MSA.

Für jeden Stoff besteht die MSA aus:

- einer Materialflusskarte (Rohstoffe, Komponenten, Produkte), welche den Eingang (Gewinnung, Einfuhr) und die Bewegung in der EU-Wirtschaft (Produktion, Verbrauch, Ausfuhr), das Hinzufügen zu Beständen sowie die Entsorgung bei Lebensende oder die Rückgewinnung darstellt;

¹ http://ec.europa.eu/growth/index_en.htm

- Informationen über Versorgungssicherheit (geografische Konzentration), Ersatzstoffe und der zukünftigen Nachfrage nach Materialien.

Die MSA umfasst den vollständigen Lebenszyklus des Materials mit Exploration, Gewinnung, Verarbeitung, Herstellung, Gebrauch sowie Aufbereitung und Entsorgung am Ende der Gebrauchsphase.

Projektdurchführung

Das Projekt begann im Januar 2014 und endete im September 2015. Die Arbeit war in fünf Abschnitte gegliedert:

- Aufgabenstellung 1: Vollständige Übersicht und Bewertung der Datenquellen,
- Aufgabenstellung 2: Verfahren einer MSA-Entwicklung in Europa,
- Aufgabenstellung 3: Konsultation von Experten,
- Aufgabenstellung 4: Entwicklung einer MSA für die untersuchten Stoffe in Europa,
- Aufgabenstellung 5: Empfehlungen bezüglich Pflege und Aktualisierung der MSA-Datenbank.

Methodische Vorgehensweise

Ausgewählte Parameter zielen darauf ab, physische Flüsse und Bestände während des gesamten Lebenszyklus eines Materials zu beschreiben, die Kritikalität des Materials zu charakterisieren oder die zukünftige Versorgung und Nachfrage nach dem Material zu prognostizieren.

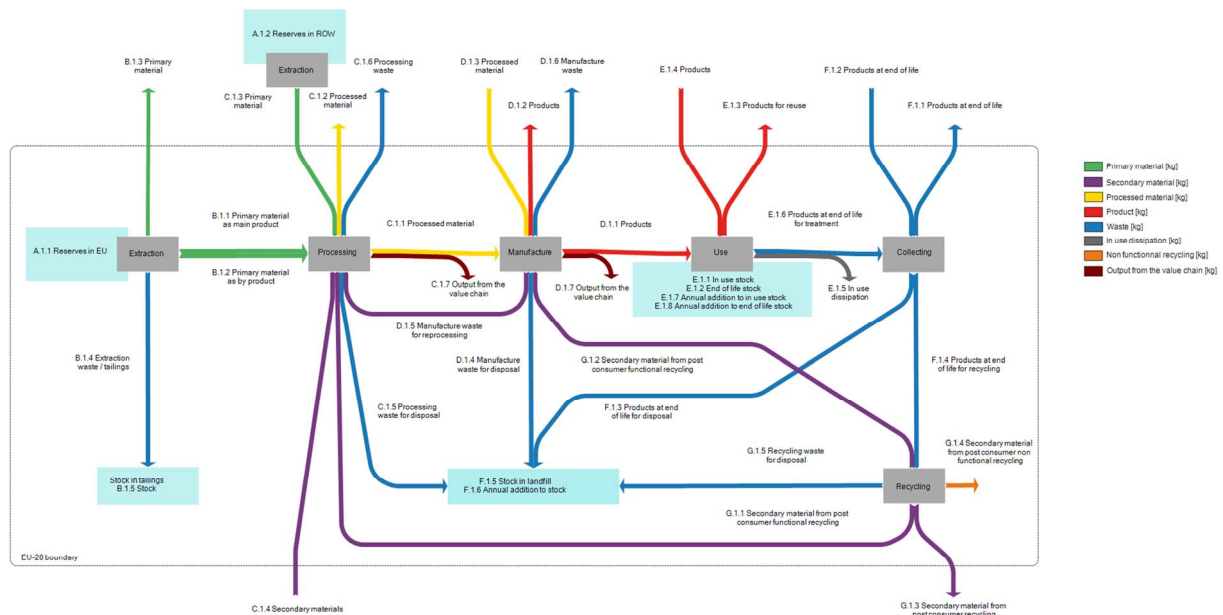


Abbildung 1 : MSA-Flussdiagramm mit Fluss- und Bestandsparametern

Die Sammlung der Daten erfolgte anhand von Literaturrecherchen und der Konsultation der Interessenträger.

Daten über Ressourcen und Reserven in der EU oder der gesamten Welt sind in der Regel den BGS Mineral Factsheets der dem USGS Minerals Yearbook entnommen worden. Daten über die Produktion in der EU, Einfuhr und Ausfuhr von Primärmaterial (Erze oder Konzentrat) und verarbeitetem Material sowie Halbwaren und Endprodukte, welche die untersuchten Stoffe enthalten, stammen in der Regel ebenfalls aus den BGS European Mineral Statistics, Eurostat (PRODCOM- und ComExt-Datenbanken) oder von industriellen

Interessenträgern sowie Vereinigungen. Es bestehen aber zahlreiche Datenlücken und Schwierigkeiten.

Zur Überwindung der aus einem produktbasierten Ansatz erwachsenden Schwierigkeiten (zahlreiche Datenlücken hinsichtlich des Flusses von spezifischen Halbwaren- und Endprodukttypen, hauptsächlich aufgrund von aggregierten oder fehlenden Kennzahlen in den Eurostat-Datenbanken oder der Vertraulichkeit der Daten auf Ebene der Handelsorganisationen, zudem ist die Zusammensetzung der Halbwaren und Endprodukte insbesondere bezüglich der untersuchten Stoffe in der Regeln nicht verfügbar) wurde für die nachgelagerten Schritte des Lebenszyklus ein globalerer Ansatz bevorzugt, der auf den Daten über die EU-Gesamtproduktion oder den EU-Gesamtverbrauch des untersuchten Stoffs in Endprodukten sowie Daten über den Verwendungsanteil des Stoffs in den wichtigsten Sektoren der EU beruht.

Die Konsultation der Experten – sowohl im bilateralen Austausch als auch in Workshops – ist ein entscheidender Faktor der Entwicklung der MSA und besonders zur Füllung von Datenlücken und Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Ergebnisse von unschätzbarem Wert.

Um die Transparenz des Zuverlässigkeitsgrades der zur Berechnung jedes Parameters verwendeten Daten zu gewährleisten, wurde jedem Datensatz eine Datenqualitätsewertung zugeordnet, die von 1 (nicht zuverlässig, hypothesenbasiert) bis 4 (zuverlässig, auf schriftlichen Quellen oder einem Experten basierend) reichen.

Ergebnisse

Die aus Literaturrecherchen und der Konsultation der Interessenträger erhaltenen Ergebnisse für jedes Material werden in einer nach qualitativen und quantitativen Parametern geordneten Liste sowie als Sankey-Diagramme zusammengefasst, um eine globale Übersicht der Flüsse und Bestände zu ermöglichen. Es ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund zahlreicher Schwierigkeiten und der Herausforderungen, die auf die Verfügbarkeit der Daten zurückzuführen sind, mit den Ergebnissen ein globales Bild (in Größenordnungen) der gesamten Lebenszyklen der untersuchten Stoffe angestrebt wird und diese nicht als exakte Zahlen betrachtet werden dürfen.

Die detaillierten Ergebnisse dieser Studie werden in einer gesicherten Datenbank (ECAS-Anmeldung) verfügbar sein, die zur Identifizierung von zentralen Chancen bei der Ressourcensicherung der Europäischen Gemeinschaft beitragen wird.

Für jedes Material umfassen die Ergebnisse

- eine Beschreibung der Wertschöpfungskette mit den unterschiedlichen Formen des Stoffs während des Lebenszyklus,
- eine Beschreibung der wichtigsten Flüsse und Bestände, um einen Überblick für die MSA liefern zu können,
- Angaben zu Datenquellen, Annahmen und der Zuverlässigkeit der Ergebnisse,
- und 2 Sankey-Diagramme, die eine Visualisierung der Ergebnisse der Fluss- und Bestandparameter erlauben:
 - ein detailliertes (vertrauliches) Sankey-Diagramm, dessen Ziel die Darstellung des gesamten, innerhalb der Grenzen der EU stattfindenden Lebenszyklus des Materials von seiner Gewinnung bis zum Recycling ist. Alle Fluss- und Bestandparameter werden angezeigt und liefern eine detaillierte und umfassende Darstellung der aktuellen Lage in der EU:

- ein vereinfachtes (öffentliches) Sankey-Diagramm, das die wichtigsten Materialflüsse darstellt und durch den Vergleich der wichtigsten eingehenden oder ausgehenden Flüsse ein Verständnis der Lage in der EU ermöglicht.

Empfehlungen

Es wurden folgende Empfehlungen unterbreitet:

- Sensible Daten und die öffentliche Verfügbarkeit einiger Ergebnisse der MSA → Tiefenanalyse der „sensiblen Parameter“ der MSA mit Vertretern von Handelsorganisationen, um festzustellen, ob sich daraus tatsächlich Informationen beziehen lassen, die der europäischen Materialpolitik schaden könnten; => not clear what is meant with this sentence in English
- Verbesserung der EU-Datenbanken (ComExt, PRODCOM, Abfall-Datenbank) hinsichtlich des Bedarfs der MSA:
 - Ungenauigkeit der Daten → mehr interne Kontrollen der von Mitgliedsländern bereitgestellten Werte;
 - Fehlende Harmonisierung der Einheiten → Umrechnungstabellen;
 - Mangelnde Klarheit der Code-Namen → detaillierte Erläuterung aller Codes;
 - Unter dem gleichen Code zusammengefasste Materialkombinationen → Feingliederung der bestehenden Codes;
 - Fehlende Informationen über den Materialgehalt in den Codes → Veröffentlichung des durchschnittlichen Materialgehalts für die Codes;
 - Unterschiede bei der Datenverfügbarkeit, sowohl bei den PRODCOM- als auch den ComExt-Datenbanken → Harmonisierung der Datenverfügbarkeit;
 - Fehlende oder zu allgemeine Daten in der Eurostat-Abfalldatenbank → Ausweitung der Abfalltypen, Füllung der Datenlücken bezüglich Abfallbehandlung, Angaben zur Materialkonzentration im Abfall einfügen, illegale Ausfuhr beurteilen;
- Technische Empfehlungen zu Aktualisierung und Verbesserung der MSA:
 - systematische Bewertung der Qualität der herangezogenen Quellen;
 - Falls nicht genügend Daten vorliegen, den Bottom-up-Ansatz vermeiden und Experten konsultieren;
 - Budget für den (kostspieligen) Kauf von Handels-Informationsmaterial einplanen und verfügbar haben;
 - Prinzip der Massenerhaltung während des gesamten Lebenszyklus beachten;
 - Einbindung von Interessenträgern und Experten mittels Konsultationen und Workshops.