

## Nachhaltige Verwendung von Rohstoffen

Sicherlich stellt sich so Mancher die Frage, wie fair es gegenüber den nächsten Generationen ist, wertvolle Rohstoffe wie Metalle und seltene Erden auf kurzem Wege von Gewinnung über Fertigung und Gebrauchsdauer von wenigen Jahren bis zur Entsorgung zu ‚verbrauchen‘ – im vollen Bewusstsein der Begrenztheit der Vorräte einerseits und der Umweltbelastung durch den in Unmengen anfallenden Elektroschrott andererseits. Zwar unterstützte der eigentlich seit Beginn der Elektronikindustrie hauptsächlich wirtschaftlich motivierte anhaltende Trend der Miniaturisierung an sich eine Beschränkung des Materialumsatzes. Dieser Trend bot jedoch dem steigenden Konsum elektronischer Produkte bei Weitem kein ausreichendes Gegengewicht.

### Vier Fünftel des Weges bis zur geschlossenen Kreislaufwirtschaft liegen vor uns

Die nun spürbar wachsende Rohstoffknappheit steigert den Druck zum unmittelbaren Umbau unserer linearen Wirtschaftsketten aus Rohstoffgewinnung – Produktion – Handel – Verbrauch und Entsorgung in eine dauerhaftere Kreislaufwirtschaft, in der die erforderliche Produktionsenergie möglichst ortsnahe aus erneuerbaren Quellen gewonnen und die eingesetzten Rohstoffe so weit wie möglich in Kaskaden genutzt wer-

den, um in Zukunft auf Deponien von Elektronik-Schrott gänzlich verzichten zu können. Einige hoffnungsvolle Beispiele wie das hydrometallurgische Recyclingverfahren zur Rückgewinnung von Lithium, Nickel, Kobalt und Mangan aus ausgedienten Lithium-Ionen-Batterien und Produktionsabfällen in einer Batterie-Recycling-Prototypanlage in Schwarzheide sowie die Bauteilbeschaffung mittels automatisierter Harvesting-Prozesse in Wörthsee können bereits genannt werden.

Ferner darf auf ein aufschlussreiches Interview auf Seite 512 hingewiesen werden, in dem es um die Umsetzung der vier ‚R-Themen‘ (Reduce, Repair, Reuse, Recycle) geht sowie auf die Kolumne von Prof. Armin Rahn, der sich offen mit Elektroschrott auseinandersetzt (S. 524).

Mehrere Ansätze zur Entwicklung biologisch abbaubarer Grundstoffe in der Elektronik finden sich mittlerweile auf akademischen Böden in Dresden (Hochschule für Technik und Wirtschaft) und Budapest (Budapest University of Technology and Economics). Ein besonders spannender Technologiebeitrag aus Kasachstan findet sich auf Seite 503.

Wenngleich wir beim Thema Elektroschrott nicht mehr auf Null stehen, so liegen jedoch vier Fünftel des Weges bis zur geschlossenen Kreislaufwirtschaft noch vor uns und wir werden noch einen langen Atem benötigen, um dieses Ziel zu erreichen. Ich wünsche unseren Lesern ein nachhaltig anregendes Lesevergnügen.

*Johann Nicolics*

Prof. Dr. Johann Nicolics, TU Wien  
johann.nicolics@tuwien.ac.at

