



Auf dem Weg zur „Circular Region“

Text: Klaus Sievers
Fotos: Jörg Scheibe

Der Harz hat eine große, mehr als 1000-jährige Geschichte des Bergbaus und der Metallurgie. Mit dem Bergbau ist es vorbei. Doch es gibt – vor allem im Raum Goslar – noch eine ganze Reihe von Unternehmen, die bei der Herstellung von gefragten Metallen eine gewichtige Rolle spielen. Und weil diese Metalle selten und meist knapp sind, setzen die Unternehmen immer stärker auf Recycling.



Professor Daniel Goldmann, der an der Technischen Universität Clausthal den Lehrstuhl für Rohstoffaufbereitung und Recycling leitet, meint: „Der Harz ist das Silicon Valley des Recyclings.“ Er ist Mit-Initiator der „Recyclingregion Harz“, die den gesamten Harz umfasst und auch auf die Aufbereitung und Wiederverwendung anderer Metalle und Stoffe setzt. Geht es nach ihm, soll das Mittelgebirge Modellregion für eine nachhaltige und ganzheitliche Kreislaufwirtschaft werden, die die Ressourcen schont und die Umwelt entlastet. Der Vergleich klingt vermessen, doch Goldmann hat ihn bewusst gewählt. „Das Silicon Valley ist die Mutter aller Cluster“, stellt er fest. Mit einigen High-Tech-Gründungen als Initialzündung und deren Bündelung sei dort eine geballte Macht an wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kompetenzen im IT-Bereich entstanden, die in der Folge immer neue Unternehmen und Forschungseinrichtungen angezogen hat.

Das REWIMET-Netzwerk als Schnittstelle

Der Harz sei beim Recycling bereits ein solches Cluster, meint Goldmann. Entlang des nördlichen Randes gebe es eine Kette von Unternehmen, die wichtige High-Tech-Metalle herstellen. Ganze Sparten der Elektronik-Branche, beispielsweise Smartphone-Hersteller, hängen von diesen Stoffen ab. Vor zehn Jahren wurde in Goslar das Netzwerk REWIMET (siehe Kasten) gegründet, das eine Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Forschung und öffentlicher Hand sein will. Dessen Name steht für „Recycling-Cluster wirtschaftsstrategische Metalle“. Letztere sind für die Industrienation Deutschland lebenswichtig, kommen hier aber nur selten vor. Der Verein initiiert und betreut Projekte, mit denen das Recycling solcher Metalle technisch vorangebracht werden soll. „Heute gehört die Harz-Region diesbezüglich zu den drei stärksten in Europa“, fasst Goldmann zusammen, der seit 2008 Professor an der TU Clausthal ist und zuvor 20 Jahre als Recycling-Manager in der Industrie (bei Preussag und bei VW) gearbeitet hat.

Global Player am Harzrand

Gemeinsam mit REWIMET-Geschäftsführer Dr. Dirk Schöps nennt er einige der Global Player für High-Tech-Metalle in der Region, die hier oft gar nicht so bekannt sind. In Oker stellt das Unternehmen H.C. Stark Tungsten Wolfram her und betreibt eine der größten Recycling-Anlagen für dieses Metall. In direkter Nachbarschaft sitzt Taniobis, einer der führenden Hersteller für Tantal, das vor allem für Mini-Kondensatoren in Smartphones und Autos eingesetzt wird. In Langelshem betreibt der Albemarle-Konzern als internationaler Hersteller von Lithium (die Basis für Batterien in Elektroautos) ein großes Werk. In Nachterstedt bei Quedlinburg steht die größte Recycling-Anlage für Aluminium in der Welt. In Osterwieck produziert die PPM Reinstmetalle Osterwieck GmbH höchstreines Arsen vor allem für die Halbleiterindustrie – was nach Unternehmensangaben überhaupt nur drei Betriebe können. Electrorecycling in Oker ist der größte und nach Meinung Goldmanns auch innovativste Recyclingbetrieb für Elektroschrott in Europa. Und schließlich gibt es die TU Clausthal, die ihren Forschungsschwerpunkt ganz offiziell auf die Circular Economy beziehungsweise Kreislaufwirtschaft konzentriert hat. „Es ist der forschungsstärkste Standort in Europa im Recyclingbereich“, betont Goldmann, die Hälfte aller 80 Professuren entfielen auf diesen Bereich.



Das ist der REWIMET e. V.

Deutschland braucht als große Industrienation eine sichere Rohstoffversorgung. Wirtschaftsstrategische Metalle, die in vielen High-Tech-Produkten unverzichtbar sind, kommen bei uns kaum vor. Umso wichtiger ist deren Recycling. Genau das will das vor zehn Jahren gegründete Netzwerk REWIMET (kurz für Recycling-Cluster wirtschaftsstrategische Metalle) vorantreiben.

Der Verein schiebt vor allem Recycling-Projekte an, betreut sie und akquiriert Fördergelder. Bisher wurden mehr als 30 Projekte realisiert – darunter die Entwicklung von Recycling-Technologien für seltene Metalle wie Tantal, Antimon oder Lithium. Beteiligt war er auch an Studien, wie man seltene Metalle aus den Bergbau- und Hüttenhalden im Harz gewinnen könnte oder wie ausgediente Flugzeuge recycelt werden können.

REWIMET hat 27 Mitglieder, die insgesamt rund 4600 Mitarbeiter beschäf-

tigen und einen Jahres-Umsatz von 9,5 Milliarden Euro erzielen. Auf seiner Internet-Seite demonstriert der Verein fortlaufend, dass Metallrecycling ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz ist. Ein Zähler, der einem Stromzähler ähnelt, gibt an, wie viel CO₂-Emissionen die Mitglieder mit ihren Recyclinganlagen in jeder Sekunde einsparen. Jährlich sind es 5,2 Millionen Tonnen.

Am 29. und 30. April 2021 veranstaltet REWIMET eine virtuelle Messe im Internet: das „Innovationsforum Recyclingregion Harz“ wendet sich an Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Städteviereck Hannover-Magdeburg-Leipzig-Kassel. Mit virtuellen Ständen, Gesprächen und Vorträgen sowie dem persönlichen Matching der Teilnehmer soll das Messeerlebnis ins Büro transportiert werden und ein inspirierendes Erlebnis für die gesamte Recyclingbranche entstehen. Informationen unter www.recyclingregion-harz.de.

Allerdings musste die Harzer Metall- und Recycling-Wirtschaft im vergangenen Jahr – auch coronabedingt – Rückschläge hinnehmen. So ließ der französische Recylex-Konzern seine drei Tochtergesellschaften Norzinco und Harz-Metall in Oker (Zink- und Batterie-Recycling) sowie PPM Pure Metals in Langelsheim in Insolvenz gehen. Alle drei Unternehmen sind inzwischen von Investoren übernommen worden. Besonders interessant: PPM ist als Produzent seltener und hochreiner Metalle wie Gallium, Germanium, Antimon oder Tellur ebenfalls ein Global Player und wurde erst kürzlich von dem chinesischen Vital-Konzern, einem der weltweit größten Hersteller seltener Metalle, übernommen. Generell scheinen Investoren, vor allem aus den USA und Japan, ein Auge auf den Nordharz geworfen zu haben, befinden sich doch gleich eine ganze Reihe der Global Player aus dem Raum Goslar im Besitz großer ausländischer Unternehmen.

Modellcharakter für andere Regionen
Nukleus für die seit fünf Jahren laufende Ausweitung der Recycling-Aktivitäten auf

„WIR WOLLEN EINE ART REALLABOR AUFBAUEN UND ALLE AKTEURE, VOM HERSTELLER ÜBER DEN KONSUMENTEN BIS ZUM VERWERTUNGSBETRIEB, EINBEZIEHEN.“

Links: Die Macher von REWIMET (von links): Professor Daniel Goldmann, Tristan Niewisch und Dr. Dirk Schöps.
Rechts: Bei Electrocycling in Oker: Hier werden Flachbildschirme zerlegt und recycelt.
Unten: Am Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik der TU Clausthal werden neue Recycling-Technologien entwickelt.



die gesamte Harzregion war das Netzwerk REWIMET, welches gewissermaßen als Koordinierungsstelle für alle Maßnahmen agiert. Der Verein ist die Koordinierungsstelle für alle Anstrengungen. „Die Ausweitung der Aktivitäten länderübergreifend auf den gesamten Harz macht schon Sinn, weil das mal eine großartige und wichtige Bergbauregion war“,

meint Tristan Niewisch, der Chef des Goslarer Software-Hauses pdv-software und Vorstandsmitglied von REWIMET ist. Zugleich konzentriert sich das Harz-Netzwerk längst nicht mehr nur auf das Recycling strategischer Metalle, sondern auch auf andere Metalle, Baustoffe, Kunststoffe und das für den Harz so wichtige Holz. Die Vision: Der Harz soll eine

Kreislauf-Region („Circular Region“) mit Modellcharakter für andere Regionen werden.

„Mit umfassenden Kreislauf-Aktivitäten können wir einen wichtigen Beitrag leisten, um die Probleme der Energiewende, des Klimawandels und der Rohstoffversorgung in den Griff zu bekommen“, meint Goldmann. Letztlich hänge alles miteinander zusammen. Goldmann zitiert eine UN-Studie, nach der 50 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen aus Gewinnung, Aufbereitung und Einsatz von Rohstoffen stammen. Eine umfassende Recycling-Wirtschaft könne diese Quote deutlich drücken. „Recycling ist aktiver Umweltschutz“, stellt Niewisch fest. So ließen sich Ressourcen sparen und die Umwelt würde entlastet.

Sammelquote für Elektroschrott zu niedrig

Goldmann formuliert den weiter gefassten Begriff der „Circular Society“ – einer Gesellschaft, in der der Kreislaufgedanke tief verankert ist. Es gehe nicht nur um bessere technologische Lösungen, erläutert Schöps. Man müsse vielmehr die gesamte



Foto: TU Clausthal



Bevölkerung einbeziehen, die Bürger vor Ort aktiv mitnehmen. Beispielsweise sei die Sammelquote bei Elektroschrott hierzulande mit 45 Prozent noch viel zu niedrig. Mit einem Modellprojekt, an dem die sechs Harzer Landkreise beteiligt sind, will REWIMET mit verschiedenen Informations- und Sammelaktivitäten die Quote in den nächsten sechs Jahren auf mindestens 65 Prozent steigern. „Wir wollen eine Art Reallabor aufbauen und alle Akteure, vom Hersteller über den Konsumenten bis zum Verwertungsbetrieb, einbeziehen. Die besten Recyclingtechnologien helfen nicht, wenn die Abfälle nicht zu den Verwertern kommen“, fasst Schöps zusammen. Deshalb soll mit einem anderen Projekt eine regionale Kommunikationskampagne in Sachen Recycling gestartet werden, bei der alle Medien eingesetzt und alle Bürger, vom Schüler bis zum Rentner, gezielt angesprochen werden sollen. Geplant ist eine enge Zusammenarbeit mit den Kommunen, mit Umwelt- und anderen engagierten Gruppen.

Aktuelle Projekte

Mit dem Projekt „Recycling 4.0“ soll die Digitalisierung gesamter Produktketten vorangetrieben werden. „Da gibt es noch große Lücken“, gesteht Niewisch. Entweder fehlten Daten aus einzelnen Bereichen oder vorhandene Daten würden nicht genutzt und erst gar nicht vernetzt. Mit dem Projekt könne perspektivisch eine gesamte Wirtschaftskette am Beispiel von Ionen-Lithium-Batterien digital erfasst werden – vom Rohstoffproduzenten über die Autohersteller mit ihren Zulieferern und Werkstätten bis zum Konsumenten und zu den Verwertungsbetrieben. An diesem Konzept beteiligt sind gleich mehrere Hochschulen aus unserer Region und zwölf Unternehmen, darunter auch das Softwarehaus pdvsoftware. Goldmann: „Ein vergleichbar umfassendes Projekt gibt bisher nicht.“

Mit steigenden Preisen bei den – sehr volatilen – Primärrohstoffen, wird es zunehmend interessanter, auch auf vorhandene Reserve- und Lagerstätten

mit Sekundärrohstoffen zurückzugreifen. Das REWIMET-Netzwerk widmet sich mit „Reminta“, dem Nachfolgeprojekt des medial vielbeachteten Vorläufers „Rewita“, daher aktuell den so genannten Goslarer Bergeteichen. Hier soll geprüft werden, ob aus den Abfallschlämmen aus der Aufbereitungsanlage des ehemaligen Erzbergwerks Rammelsberg nicht nur Metalle, sondern auch die mineralischen Reste wirtschaftlich genutzt werden können, die in den bis zu 25 Meter tiefen Sedimenten im Bollrich-Teich oberhalb von Oker 50 Jahre lang abgelagert worden sind. Diese Schlämme enthalten wertvolle Metalle, die früher nicht genutzt wurden, heute aber knapp und wertvoll sind. Während im Projekt „Rewita“ Verfahren für die Nutzbarmachung der Metallinhalte, insbesondere an Kupfer, Blei, Zink sowie den Sondermetallen Indium und Kobalt, Gold und Silber erarbeitet wurden, geht es bei „Reminta“ um die schiefer- und kalkhaltigen Anteile.

Im Bollrich-Teich oberhalb von Oker lagern wertvolle Metalle.
Foto: TU Clausthal

Wertvolle Metalle im Bergeteich des Rammelsbergs

Die Grundidee der Verfahren war, die Metallinhalte aus dem Teich zu holen und andere Reststoffe dort zu belassen.

RÜCKBAU DES BOLLRICH-TEICHES EINE OPTION

Goldmann: „Die Studie hat ergeben, dass dies geotechnisch nicht möglich ist, der Teich und der Deich sind nicht stabil

genug.“ Man müsste den ganzen Teich rückbauen, viele Rest-Materialien aufwändig deponieren. Diese Einsicht führte schließlich zu einer neuen Idee: Die Reststoffe an die Zementindustrie zu liefern, die als Bindemittel in der Produktion bisher sogenannte Flugasche aus Steinkohlekraftwerken einsetzt. Mit der Energiewende und Kraftwerks-Stilllegungen fallen diese Stoffe weg – der Bollrich könnte Ersatz liefern. Im „Reminta“-Projekt, das jetzt anläuft, soll diese Option nun geprüft werden. Goldmann geht davon aus, dass in zehn Jahren der Rückbau des Teiches beginnen könnte. Das wertvolle Indium und andere Metalle

(etwa 1,5 Tonnen Gold) könnten dann gewonnen und recycelt werden.

Diese Beispiele zeigen, wie vielfältig Recycling in einer Kreislaufwirtschaft sein kann und muss. Die Vision der REWIMET-Macher: Eine Kreislaufwirtschaft für die Region zu entwickeln und dafür einen langfristigen Aktionsplan zu erstellen. Gespräche hierzu würden geführt – mit der Landes- und der Bundesregierung. Auch die möglichen Fördertöpfe seien gut gefüllt, stellt Goldmann fest. Hilfreich wäre nun noch das Bekenntnis der Politik, den Harz zu einer der führenden „Circular Region“ zu gestalten, die beispielhaft für andere Regionen in der Welt sein könnte.