

„Rein ökonomisch würde das niemand machen“

Roland Pomberger, Leiter des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik an der Montanuni Leoben, erläutert die Fortschritte im Batterierecycling und warum uns der Begriff Lithium-Batterie in diesem Zusammenhang in die Irre führt.

Von Rudolf Skarics

Das Verschrotten von Autos ist schon seit Jahrzehnten klar geregelt. Der Inverkehrbringer ist verpflichtet, das Auto zurückzunehmen, wenn es endgültig verschlissen ist, also der Händler und in letzter Instanz der Hersteller. Das hat sich bei herkömmlichen Autos marktwirtschaftlich eingependelt. Salopp gesagt: Ein ausrangiertes Auto ist noch ungefähr so viel wert, wie seine Verwertung kostet.

Aber das Elektroauto! „So eine Batterie ist ein relativ schweres Ding. Es ist ja letztlich eigentlich keine Batterie, sondern ein Energiespeichersystem. Wenn es zu Abfall geworden ist, stellt es sehr komplexen Elektronikschrott dar“, sagt Roland Pomberger.

Roland Pomberger beschäftigt sich schon sehr lange mit der Thematik. Nach dem Doktorat mit dem Themenkreis industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik und Recycling war er lange Zeit in leitenden Funktionen beim steirischen Abfallverwerter *Saubermacher* tätig, wo er bereits 2010 mit seinem ersten Forschungsprojekt zum Thema Batterierecycling begann. Bei seiner Berufung als Professor an die Montanuniversität Leoben nahm er es gleich mit. Es ging dabei darum, Verfahren zu entwickeln, um die neuartigen Lithium-Batterien zu verwerten – nicht nur Batterien aus der E-Mobilität, sondern auch Gerätebatterien. In

diesem Bereich werden nämlich erste Probleme bereits akut. Pomberger: „Laufend brennen Recyclinganlagen ab, ein Riesenproblem. Hier sind die kleinen Gerätebatterien verantwortlich, die nicht richtig getrennt erfasst werden. Das große Thema sind natürlich die Batterien aus der E-Mobility. Wir beschäftigen uns auch mit Unfallautos. Und wir sind gerade dabei, ein Projekt zur verbesserten Aufbereitung der Aktivmasse zu starten, etwa den Graphit abzutrennen.“

Wir alle sehen, dass der Bedarf an elektrischen Energiespeichern für die unterschiedlichsten Zwecke massiv ansteigt. Pomberger bringt es auf den Punkt: „Wer kauft heute noch eine Bohrmaschine mit Kabel? Die Elektromobilität ist nur ein Teil von vielen Formen der Elektrifizierung. Was die installierten Leistungen anbelangt, macht sie natürlich einen großen Teil aus. In der Abfallwirtschaft muss man aber Batterien aus Geräten und der E-Mobility auseinanderhalten. Die Batterien mögen eine ähnliche Chemie haben, aber von den Rahmenbedingungen sind sie ganz etwas anderes.“

Bei Batterien, vor allem im Falle von größeren Energiespeichern, wird nicht nur das Schlagwort Recycling als zentraler Ansatz zur Lösung von Umweltproblemen genannt, sondern zunehmend auch der Begriff *Second Life*. Doch Roland Pomberger gibt zu bedenken: „Jedes Produkt wird zu Abfall – es

ist nur eine Frage der Zeit. *Second Life* ist gut, denn es verlängert die Lebenszeit. Aber der Hauptsatz ist nicht außer Kraft gesetzt, das Abfallwerden wird nur um einige Jahre hinausgezögert.“

DAS PROBLEM beginnt jedoch schon viel früher, nicht bei den Antriebsakkus, sondern bei den Gerätebatterien. Pomberger: „Nur etwa 50 Prozent der Gerätebatterien werden getrennt gesammelt. Der Rest liegt in Schubladen oder landet im Restmüll, im Verpackungsabfall, im Metallabfall. Das macht uns derzeit in der Abfallwirtschaft massivste Probleme. 30 Prozent dieser Batterien sind in einem Ladezustand, der ausreicht, um bei ungünstigen Bedingungen einen Brand auszulösen. Seit 2015 sind Batterien zunehmend die Hauptursache für Brände in der Abfallwirtschaft. Anlagen sind teilweise gar nicht mehr zu versichern.“

Der wichtigste Themenbereich ist wohl der enorme Rohstoffbedarf für Antriebsbatterien. Hier spielt die stoffliche Verwertung eine wichtige Rolle, stellt aber kein Allheilmittel dar. Die Experten sind sich einig: Recycling ist ein zentraler Aspekt im Umweltschutz, der Rohstoffbedarf wird weltweit trotzdem stark steigen. Recycling ist ein Begriff mit vielen Bedeutungen und Quellen für Missverständnisse. Die Spanne reicht von der hundertprozentigen Wiedererschaffung eines qualitativ identen Produkts bis zum rohstofflichen Recycling, bei dem der Abfall in seine chemischen Grundbestandteile zerlegt wird. Manchmal wird auch die Verbrennung irreführend als thermisches Recycling bezeichnet.

DIE LANGE ANLAUFZEIT, bis tatsächlich Produkte zur Verwertung anstehen, ist eine Herausforderung bei der Entwicklung von Recycling-Methoden

Roland Pomberger ist Leiter des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft am Department für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik der Montanuniversität Leoben. Auf Initiative des Österreichischen Vereins für Kraftfahrzeugtechnik hielt er an der TU Graz einen Vortrag zum Thema Recycling von Lithium-Ionen-Batterien.

und Abläufen. Pomberger: „Bei Elektrofahrzeugen liegt die Verzögerung vom Verkauf, also der Inverkehrsetzung, bis zur Abfallwerdung zwischen zehn und siebzehn Jahren, bei Gerätebatterien liegen wir zwischen drei und sieben Jahren. Das ist auch das Problem: Wer zu früh investiert, hat zu wenig Auslastung für die Anlage. Ist man zu spät, ist der Markt unter den Wettbewerbern schon aufgeteilt.“

Ein Kernproblem bei der Verwertung von Antriebsbatterien ist, dass sie einerseits oft noch geladen sind – Ladezustand unbekannt – und andererseits

brennbare und teilweise gefährliche Substanzen enthalten. Pomberger: „Das fluorhaltige Leitsalz zum Beispiel ist äußerst unangenehm. Wenn das verbrennt, sind fluorhaltige Verbindungen im Abgas. Das macht die Abgasreinigung sehr aufwendig und teuer. Außerdem ist so eine Batteriezelle ja eigentlich ein Folienpaket – also sehr dünne Kupfer-, Aluminium-, Separatoren-Folien, die mit Aktivmaterial beschichtet sind. Das klebt da drauf, getränkt mit den Elektrolyten. Das ist eine echte Herausforderung, wenn man daraus wieder Rohstoffe herstellen will. Noch schwieriger ist das, wenn eine Batterie auch noch beschädigt ist.“

Ein Irrglaube ist, eine Lithium-Batterie enthalte überwiegend Lithium und dieses wäre damit auch das Kernthema beim Recycling. So besteht laut Volkswagen (2021) eine 400 kg schwere Batterie aus 126 kg Alumini-

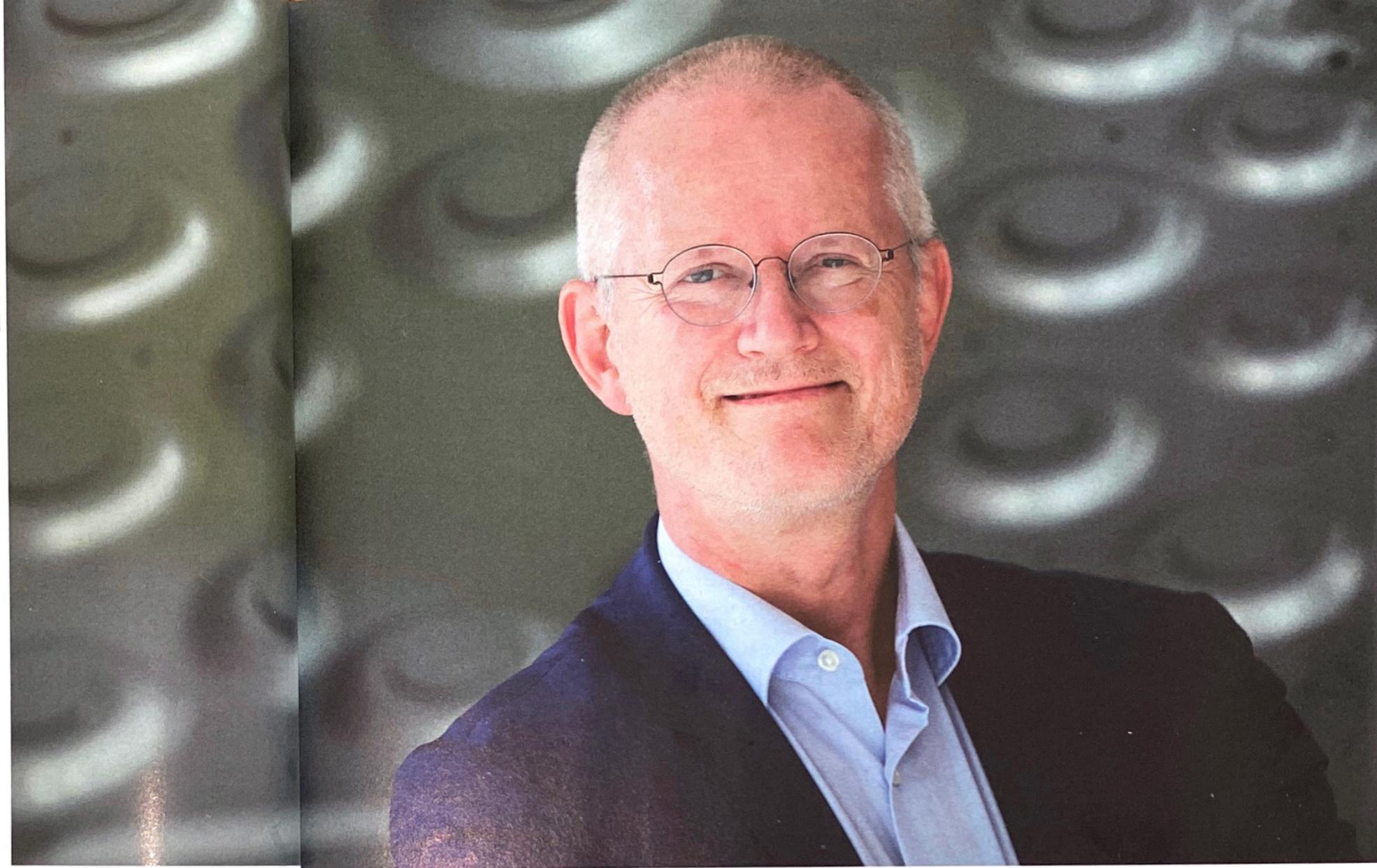


FOTO: RUDOLF SKARICS