

Technologischer Vorreiter für Nachhaltigkeit

Die Gittelder Recyclingspezialisten MPM Environment Intelligence machen mit innovativen Verfahren das Beste aus Elektronikschrott: neue Rohstoffe



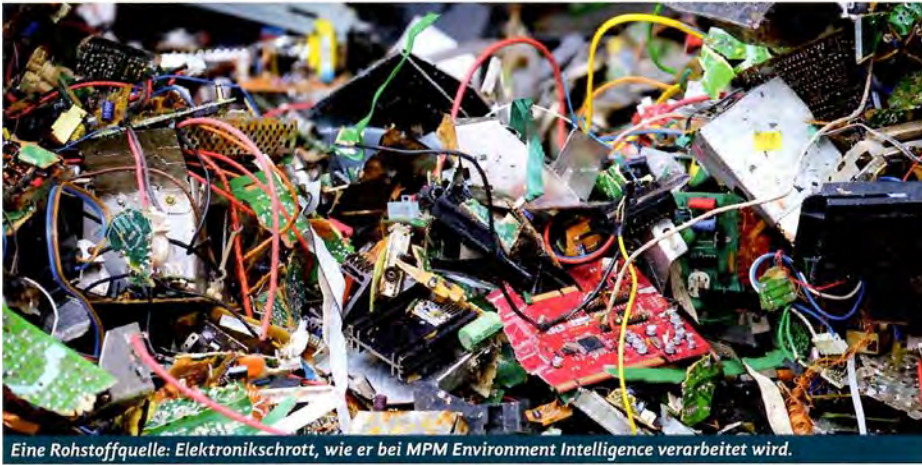
Die MPM-Geschäftsführer Manfred Müller-Granee (links) und Peter Kolbe vor einem Haufen kupferhaltiger Abfälle, Reste aus der Leiterplattenherstellung.

EIN PAAR GRAMM KUPFER STECKEN in einem Computer oder einem Fernseher, die Menge ist kaum der Rede wert. Es ist in den haarfeinen, stromleitenden Bahnen enthalten, die auf den meist grün lackierten Kunststoffplatten, den sogenannten Platinen oder Leiterplatten, verlaufen. Doch jedes Jahr wirft die Menschheit Millionen Tonnen alter Elektrogeräte auf den Schrott – und die Menge an Kupfer, die darin enthalten ist, summiert sich zu einem Schatz. Denn Kupfer ist ein relativ teures Metall.

Die Firma MPM Environment Intelligence aus Gittelde hat es sich zur Aufgabe gemacht, diesen Schatz zu bergen – mit einmaligem Knowhow: MPM trennt den Kunststoff von dem darin enthaltenen Edelmetall, und zwar mit einem innovativen Verfahren, das weltweit einzigartig ist. Die Gittelder ziehen damit das Beste aus dem Elektronikschrott.

Das Unternehmen hat sich auf das Recycling von Leiterplatten spezialisiert. Es ist auf seinem Gebiet ein Weltmarktführer und technologischer Vorreiter. Und es ist wie ein Phönix aus der Asche des untergegangenen Leiterplattenherstellers Fuba hervorgegangen. Dort wo einst die Computerplatinen industriell hergestellt wurden, werden sie heute industriell in kleinste Bestandteile zerlegt. Heute ist MPM Environment Intelligence Recycling-Dienstleister für Elektronik-Firmen aus ganz Europa.

Die beiden führenden Köpfe hinter MPM sind Peter Kolbe und sein Geschäftspartner Manfred Müller-Granee. Ihr Unternehmen ist aus einer Abteilung der insolventen Fuba entstanden. Dort war bereits 1994 mit der Entwicklung jenes Recyclingverfahrens begonnen worden, das die Grundlage für das Geschäftsmodell von MPM bildet.



Eine Rohstoffquelle: Elektronikschrott, wie er bei MPM Environment Intelligence verarbeitet wird.

„Der Kupferanteil der Platinen liegt bei 25 Prozent“, erläutert Manfred Müller-Gransee. Früher sei es so gewesen, dass die ausgedienten Leiterplatten einfach weggeworfen und auf Mülldeponien gebracht wurden. Eine Tonne dieser Träger elektronischer Bauteile enthält etwa 250 Kilogramm Kupfer. MPM Environment Intelligence hat die Kapazität, den gesamten in der europäischen Industrie in einem Jahr anfallenden Leiterplatten-Schrott zu verarbeiten und die darin enthaltenen Rohstoffe, vor allem das Kupfer, wieder dem Produktionsprozess zuzuführen. Das sind rund 6.000 Tonnen Schrott. Insgesamt verarbeitet das Unternehmen jährlich sogar mehr als 14.000 Tonnen Schrott und Reststoffe aus dem Elektronikrecycling. Damit sind 38 Mitarbeiter in drei Schichten rund um

die Uhr beschäftigt. Zu Beginn, im Jahr 2005, waren es lediglich neun Beschäftigte. Die Verwertungsquote des Betriebes liegt bei über 95 Prozent. Das heißt, dass lediglich ein Anteil von unter

**Eine Tonne Leiterplatten
enthält etwa 25
Kilogramm
Kupfer.**

fünf Prozent des verarbeiteten Schrotts auf die Deponie wandert. Peter Kolbe und seine Geschäftspartner haben das ursprüngliche Verfahren inzwischen erheblich weiterentwickelt. Für die Verwertung der Leiterplatten gibt es theoretisch drei Möglichkeiten, wobei allerdings bei zweien hochgiftige Abfallstoffe anfallen, erklärt Manfred

Kolbe war Abteilungsleiter und erkannte das Potenzial des Verfahrens. Er übernahm mit Geschäftspartnern schon 2005 die Sparte, um daraus ein selbständiges Unternehmen zu gründen. Leiterplatten sind aus Kunststoff hergestellte Elektronikbauteile. Das Basismaterial sind mit Epoxidharz getränkte Glasfasermatten. Epoxidharz ist ein Kunststoff von hoher Festigkeit und chemischer Beständigkeit. Diese Platten sind eigentlich so konstruiert, dass sie nie kaputt gehen – das macht die Wiederverwertung ihrer Bestandteile sehr aufwendig.

Müller-Gransee. Diese Verfahren sind die thermische und die chemische Behandlung. Bei Ersterer wird die Platte im Feuer geschmolzen, um das Kupfer zu gewinnen. „So wird das in Afrika und Indien unter katastrophalen Verhältnissen praktiziert“, sagt er. In Deutschland erfolgt das Schmelzen zwar in Hochöfen, doch auch dabei entstehen unter anderem Dioxine. Die andere Möglichkeit ist es, die Platten in ätzenden Flüssigkeiten chemisch aufzulösen. Doch auch dabei fallen giftige Reststoffe an. MPM Environment Intelligence hat dagegen ein einzigartiges Verfahren entwickelt, bei dem keine giftigen chemischen Verbindungen entstehen. „Es ist ein kalt-mechanischer Prozess, der rein physikalisch funktioniert“, erläutert der Geschäftsführer.

„Das ist die große Herausforderung, die Verbundstoffe so zu zerstören, dass hinterher die einzelnen Komponenten in Reinform vorliegen.“ Seit 1996 wird das Verfahren in Gittelde praktiziert. Er beschreibt den Ablauf: „Zunächst wird die Platte in einer Hammermühle zerstört. Dabei entstehen etwa centgroße Stücke. Diese werden in einer Feinmahl-Linie weiter zerkleinert. Zuletzt wird dieses feine Granulat elektrostatisch getrennt in Kupfer und Kunststoff.“ Das gewonnene Kupfergranulat habe eine Materialreinheit von 92 Prozent. Da es sich um ein thermisches oder chemisches Verfahren handelt, fallen auch keine chemischen Giftstoffe an. Alle Emissionswerte des Betriebs liegen deutlich unter den gesetzlichen Anforderungen, oft um das Hundertfache.



Der Recyclingprozess bei MPM läuft fast vollautomatisch ab. Dieser Mitarbeiter kontrolliert den Ablauf an einer Anlage, in der das Bohr- und Fräsmehl gewässert wird, um das enthaltene Kupfer vom Kunststoff zu trennen.

Außerdem stamme schon das Material aus der Industrie oder zertifizierten Zerlegebetrieben und sei von Schadstoffen befreit. Ein ausgeklügeltes Feinfiltersystem minimiere zudem die Staubemission der Anlage. Mit diesem Verfahren ist das Gittelder Unternehmen zum Marktführer seiner Branche geworden und bedient praktisch die gesamte Leiterplattenindustrie Europas.

Eine noch größere Herausforderung als das Zerkleinern der rohen Platinen ist es aber, bestückte Leiterplatten „end of life“ zu recyceln. Diese tragen noch die verschiedenen Bauteile wie Computerchips, Spulen und Kondensatoren. Auch sie enthalten verwertbare Rohstoffe. Doch die Trennung der Bauteile ist extrem aufwendig

und viele Forschungsprojekte seien bei der Entwicklung eines industriellen Verfahrens gescheitert, berichtet Müller-Gransee. „Die Komponenten sind gelötet, geschraubt, genietet, geklebt und eingepresst. Und sie haben vielfältige geometrische Formen.“ Die einzige praktikable Möglichkeit war früher, sie per Hand zu trennen, doch das sei viel zu aufwendig und für einen industriellen Prozess unwirtschaftlich gewesen. Doch MPM ist es 2011 gelungen, ein technisches Verfahren zu entwickeln und eine Maschinenlinie dafür zu konstruieren. „Das war das Ei des Kolumbus. Und es ist unser Betriebsgeheimnis“, sagt er. Doch ganz ohne Handarbeit kommt auch MPM nicht aus: Eine Gruppe von Mitarbeitern ist stets damit beschäftigt, Stromkabel von den

angelieferten Schrottteilen abzupflücken, bevor diese weiterverarbeitet werden. Der weitere Recyclingprozess verläuft dann aber vollautomatisch. Die Gittelder Recyclingspezialisten wollen sich aber nicht damit begnügen, nur die edlen Metalle aus den Platinen zu holen – sie suchen intensiv nach Möglichkeiten, weitere Bestandteile wiederzuverwerten, treiben die technologische Entwicklung voran und arbeiten dabei eng mit der Wissenschaft zusammen. So hat das Unternehmen 2007 auch ein höchst innovatives Recyclingverfahren für das Bohr- und Fräsmehl entwickelt, das bei der Herstellung der Platinen anfällt. „Dafür gab es früher gar kein Verfahren.“



Zur Vorbereitung des angelieferten Elektronikschrotts für das Recyclingverfahren sind nur wenige Handgriffe nötig. Diese Mitarbeiter pflücken Stromkabel von den Bauteilen ab.

Und die Entwicklung soll noch weitergehen: In Kooperation mit Wissenschaftlern der Technischen Universität in Freiberg ist es dem Unternehmen gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, mit dem das Epoxidharz wieder verflüssigt und in seine Grundbestandteile zerlegt werden kann. „Bisher war unser Ziel, das Kupfer zurückzugewinnen, die Glasfaser-Reste kamen zur Deponie.“ Das soll sich mit der neuen Methode ändern, sie muss aber weiter optimiert werden.

Auch mit Wissenschaftlern an der TU in Clausthal arbeitet das Unternehmen intensiv zusammen, aktuell bei zwei Projekten, einem mit Prof. Dr. Dieter Kaufmann vom Institut für organische Chemie und einem anderen mit Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann vom Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik, der auch Wissenschaftsvorstand des Recyclingclusters Rewimet ist, dem MPM Environment Intelligence ebenfalls angehört.

Die Clausthaler Chemiker unterstützen MPM dabei, den chemischen Aufschluss des Epoxidharzes aus den Leiterplatten so

zu verbessern, dass die chemischen Grundsubstanzen zurückgewonnen und der Industrieproduktion wieder zugeführt werden können. „Das Verfahren beherrschen wir inzwischen gut, es geht jetzt darum, die Parameter so zu optimieren, dass es auch wirtschaftlich Sinn macht.“

Beim zweiten Projekt mit Prof. Goldmann geht es um Rückgewinnung von Antimon. Dieses Halbmetall wird beispielsweise als Flammenschutz in Leiterplatten verwendet, etwa in der Autoindustrie für die neuartigen LED- Lichtbänder. „Das ist eine der seltenen Substanzen auf dieser Welt, der Vorrat ist begrenzt“, sagt Müller-Gransee. Es liegt also nahe, Antimon zu recyceln. „Das Verfahren zur Rückgewinnung wird in diesem Jahr erfolgreich zum Abschluss kommen.“

Für ein auf neuartiger Technologie gründendes Unternehmen wie MPM ist die räumliche Nähe zur Technischen Universität Clausthal ein großer Vorteil, betont Müller-Gransee. „Wir haben hier hervorragende Voraussetzungen für solche Projekte.“ Er verweist dabei auch

auf das Clausthaler Umwelttechnik-Institut, kurz CUTEC, eine außer-universitäre Forschungseinrichtung in alleiniger Trägerschaft des Landes Niedersachsen. Das Institut wurde 1990 aus der TU heraus gegründet und arbeitet an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Es betreibt Forschung mit dem Ziel, Ergebnisse der Grundlagenforschung zeitnah in praxiserichte Technologien umzusetzen. „Das Institut hat eine Brückenfunktion für den Wissenstransfer“, sagt der MPM- Geschäftsführer. An der Hochschule werde Grundlagenforschung betrieben, CUTEC stelle das so entstehende Know-how der Wirtschaft zur Verfügung. Das Thema Recycling ist definitiv eine Zukunftsbranche. Das hat nicht nur mit dem gestiegenen Umweltbewusstsein und damit einhergehend den gesetzlichen Vorgaben zu tun. Es wurde auch erkannt, dass es sich ein rohstoffarmes Land wie die Bundesrepublik nicht länger leisten konnte, die wertvollen Stoffe zu vergeuden. „Man hat Müll weggeschmissen, der zu 25 Prozent reines Kupfer enthielt und

gleichzeitig neues Kupfer auf dem Weltmarkt eingekauft", gibt Müller-Gransee ein Beispiel.

MPM erwirtschaftete mit seinen Recyclingverfahren im vergangenen Jahr einen Umsatz von 12 Millionen Euro. Und an Plänen für eine weitere Expansion auf diesem Gebiet mangelt es den Gitteldern nicht. Längst haben sie ein weiteres zukunftssträchtiges Feld im Blick: „Es gibt weltweit kein Verfahren, GFK oder CFK zu recyceln. Der Bedarf ist aber sehr groß.“ Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) und carbonfaserverstärkter Kunststoff (CFK) gelten als die Werkstoffe des neuen Zeitalters. Sie kommen bereits in großem Umfang in der Auto- und

Luftfahrtindustrie zum Einsatz, vor allem zur Gewichtsreduzierung. Auch Windräder sind größtenteils aus GFK konstruiert. Doch wenn diese Bauteile ausgedient haben, werden sie bisher nur kleingemahlen, als Ersatzbrennstoff in Zementfabriken verarbeitet oder zum Auffüllen alter Bergwerke verwendet. „Das ist keine schöne Art der Wiederverwendung“, bedauert Müller-Gransee.

Darum arbeitet MPM intensiv an einer Lösung, wie etwa die Kohlefasern aus dem CFK zurückgewonnen werden können. „Da klopfen viele bei uns an die Tür und fragen, wie weit seid ihr?“ An so einem Verfahren würden viele Unternehmen arbeiten, doch MPM habe schon vor sieben

Jahren damit angefangen und sich einen großen Vorsprung erarbeitet, sagt er. Man habe mittlerweile eine Lösung, aber die Verfahrenstechnik muss weiterentwickelt werden. Aber praktisch können wir die Kohlefaser neuwertig zur Verfügung stellen.“ Wenn man davon ausgeht, dass Computertechnik weiterhin ein allgegenwärtiger Begleiter der Menschheit bleibt und wir in naher Zukunft alle in ultraleichten CFK-Elektroautos fahren, haben die Recycling-spezialisten aus Gittelde glänzende Zukunftsperspektiven, denn der Schatz, den sie heben, dürfte stets neu wachsen.

Martin Baumgartner