

**TREND WISSEN** | Was der neue Mobilfunkstandard LTE für Sie persönlich bedeutet.

**KLEIN-GEISTER** | Internationale Konzerne bekämpfen kleine Marken aus Österreich.

**TRADITION** | Geschäfte, die hartnäckig dem Zeitgeist trotzen und dennoch überleben.

# WARUM WIR LÄNGER ARBEITEN WOLLEN & MÜSSEN

Die Sorge um das Rentensystem macht's möglich: Die Frühpension ist nicht mehr das größte Lebensziel des Österreichers. Es gibt auch Menschen, die schlicht Freude an der Arbeit haben.

**PLUS:** Geldtipps für die Altersvorsorge im Service-Teil.



Anästhesie-Primar  
Stefan Maurer, 65





# Die Alchemie des Misthaufens

**ABFALL.** Aus Mist Geld machen: Weltweit widmen sich Forschungsprojekte dem Rückbau von Abfaldeponien. Dadurch sollen nicht nur wertvolles Material und Brennstoffe gewonnen werden, sondern auch neue Flächen für Industrie oder Gewerbe. In Österreich beschäftigen sich Wissenschaftler von der Montanuni Leoben mit dem Zukunftstrend des Landfill Minings. Und damit, ob sich das Schürfen im Müll überhaupt lohnt. Ein Lokalausgleich.

Von Arndt Müller  
Fotos: Lukas Ilgner







**Goldschürfer.** Forscher von der Uni Leoben entnehmen Proben aus der Deponie Allerheiligen in der Steiermark. Sie wollen ergründen, ob und wie sich Wertstoffe aus dem Mist zurückgewinnen lassen.





**M** ist ist seine ganz große Leidenschaft. Das merkt man Roland Pomberger gleich an. Der modrige Gestank hier in der großen Halle auf der Deponie Allerheiligen im steirischen Mürzzuschlag stört Pomberger genauso wenig wie der Lärm. Beherzt greift der schlack-sige Wissenschaftler mit der grauen Kurzhaarfrisur hinein in den Misthügel vor ihm, um zu demonstrieren, wie viel Wert noch darin steckt. Zwei Jahrzehnte war Pomberger bei der Entsorgungsfirma Saubermacher, zuletzt als Forschungschef. Jetzt leitet er den Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik an der Montanuniversität Leoben und eines der interessantesten Grundlagenprojekte seiner Zunft. Oder, anders: Er wühlt hochprofessionell in unserem Abfall.

Alleine schon die Bezeichnungen stören Pomberger. Mist, Müll, Abfall: „Was wir früher achtlos in Deponien versenkt haben, sind heute wertvolle Güter.“ Wie wertvoll, das versuchen er und seine Mitarbeiter gerade, herauszufinden – und viele andere Wissenschaftler weltweit. Eine zweite Deponie im niederösterreichischen Hollabrunn wurde angebohrt. Man versucht, mittels Gasanalysen auf die Zusammensetzung zu schließen. Hier in Mürzzuschlag schürfen sie mit dem Bagger, zerkleinern und trennen ihre muffige Fracht dann mit mobilen Spezialmaschinen und analysieren die Bestandteile schließlich im Labor (siehe Fotos).

**Milliardenwerte auf dem Misthaufen.** Zu den wichtigsten Wertstoffen, die auf Österreichs Deponien liegen, gehören Metalle. Drei bis fünf Prozent unseres Siedlungsabfalls machen diese aus, zumindest bis zum Beginn des Recyclings in den 80er-Jahren. Bricht man Schätzungen aus Deutschland im Verhältnis 1:10 auf Österreich herunter, müssten hierzulande bis zu acht Millionen Tonnen Alteisen und 1,3 Millionen Tonnen Nichteisen-Metalle wie Aluminium oder Kupfer lagern. Alu-Schrott ist derzeit 700 Euro pro Tonne wert, Kupfer sogar 4000 Euro pro Tonne. Rein rechnerisch liegen damit Milliardenbeträge im heimischen Mist. „Das Problem ist allerdings, dass wir nicht wissen, wie viel sich davon wirklich nutzen lässt“, sagt Pomberger. Denn zum einen ist das Metall stark verschmutzt, zum anderem sind zumindest Teile davon korrodiert und damit unbrauchbar.

Je wertvoller das Metall, also je höher der Rohstoffpreis, desto eher lohnt der Abbau. In Japan beispielsweise liegt auf Deponien dreimal mehr Gold als weltweit in einem Jahr verbraucht wird. Beim Platin ist es gar die sechsfache Menge. Denn dort wandern nur zehn Prozent der Elektrogeräte wieder in den Kreislauf zurück, der Rest – alleine 20 Millionen Mobiltelefone pro Jahr – landet auf

**Von der Halde ins Labor.** Nachdem der Mist abgebagert worden ist, wird er vom „Terminator“ unter ohrenbetäubendem Lärm in handliche Stücke zerteilt (oben links, weitere Schritte bis unten rechts). Das Trommelsieb des Ballistikseparators rotiert und sortiert so den Mist anhand seines Wurfverhaltens weiter. Im Container links davon landen die Stücke, die zu klein für die Weiterverarbeitung sind. Sie werden wieder auf der Deponie eingebaut. In Summe wird auf diese Weise dennoch zumindest Platz geschaffen. „Flächen-Recycling“ heißt der Fachterminus dafür. Der Rest wandert ins Labor und wird dort auf seine genaue Zusammensetzung untersucht. Je mehr Wertstoffe – etwa Metalle oder Kunststoff – die Deponie enthält, desto eher lohnt der Rückbau. Metalle können wieder in den Stoffkreislauf zurückfließen, Kunststoffe als Brennmaterial dienen.

der Halde. Und genau dort gräbt es das Recyclingunternehmen Asahi Pretec wieder aus und schürft so 15 Tonnen Gold im Jahr.

In nicht allzu ferner Zukunft wird Metallschürfen im Mist zur Notwendigkeit. Von Kupfer etwa ist bald die Hälfte der weltweiten Reserven abgebaut und verbraucht – oder lagert eben auf Deponien. Es von dort zu holen, hat den Vorteil, dass es mit weniger Energieeinsatz zu gewinnen ist als bei der herkömmlichen Förderung aus Erz. Wie beim Aluminium: Verglichen mit der Gewinnung aus Bauxit müssen für dessen Herstellung satte 97 Prozent weniger Energie aufgewendet werden, wenn man das Metall aus Alu-Schrott herstellt.

Energie spielt beim Landfill Mining, wie das Schürfen im Abfall





heißt, noch eine weitere wichtige Rolle. Schließlich besteht ein großer Anteil des Siedlungsabfalls aus brennbarem Material, sei es Holz, Textilien oder Papier. Wieviel davon nach Jahrzehnten der Lagerung noch verwendbar ist, weiß niemand. Ein Stoff jedoch verändert sich im Laufe der Zeit kaum, weil er synthetisch ist und von Bakterien nicht verstoffwechselt wird: Plastik. „Kunststoffe sind nichts anderes als Öl in neuer Form“, freut sich Pomberger und fitzt ein Stück Plastikfolie aus dem Mistberg. Schon jetzt werden Kunststoffe oft als Ersatzbrennstoffe etwa in der Zementindustrie eingesetzt. Diese stammen allerdings aus dem Recyclingkreislauf, genaue Analysen müssen erst noch zeigen, wie teuer die Aufbereitung aus den Deponien ist.

In Belgien, einem der europäischen Vorreiter in der Abfallwirtschaft, ist man schon einen großen Schritt weiter. Dieser Tage startet im Osten des Landes ein britisch-belgisches Konsortium mit einem weltweit einmaligen Großprojekt: Eine Deponie mit 16 Millionen Tonnen Siedlungsabfall soll hier über die kommenden drei Jahrzehnte „rückgebaut“ werden. Werthaltiges wie Metall wird



### (Brenn-)Wert

So sieht Schätzungen zufolge der Siedlungsabfall in Tirol aus. Die Metalle, unter ihnen zum großen Teil Eisenschrott, könnten wiederverwertet werden. Holz, Papier und Kunststoffe könnten als Brennmaterial in der Industrie eingesetzt werden.



aussortiert und weiter genutzt. Der Rest wird in speziellen Gasreaktoren auf mehrere Tausend Grad erhitzt und ergibt zweierlei: einerseits ein energiereiches, aber sauberes Gas, das dort mittels Gaskraftwerk bis zu 100.000 Haushalte mit Strom versorgen wird. Und andererseits eine Art schwarzes, dichtes Gestein, das als Baumaterial verwendet werden kann. Die Aufbereitungsanlagen mit den Gaskonvertern sind von der Größe her mit einem durchschnittlichen Supermarkt vergleichbar – und damit wesentlich platzsparender als heutige Müllverbrennungsanlagen.

Die große Frage ist, wie viele Wertstoffe österreichweit auf den Deponien lagern. Eine Abschätzung ist äußerst schwierig, weiß Thomas Weißenbach, Abfallxperte vom Umweltbundesamt: >



**Wohnliche Wertstoffe.** Roland Pomberger, Professor für Abfallverwertungstechnik, in seinem Büro an der Montanuni Leoben. Pomberger ist ein Recycling-Fan: Seine gesamten Möbel haben vorher anderen Zwecken gedient. In der Hand hält Pomberger einen Kübel mit Kunststoff, der in der Zementindustrie als Brennmaterial eingesetzt wird.

„Erst seit Ende der Neunzigerjahre besteht überhaupt eine Berichtspflicht darüber, wo was abgelagert wurde.“ Weißenbach zufolge weiß man derzeit nicht einmal, wieviele Deponien es gibt; 200 größere sind es wohl, in Summe könnten es aber auch zwanzigmal so viele sein. „Wobei sich der Rückbau – wenn überhaupt – nur bei den größeren lohnen dürfte“, glaubt der Abfalltechniker.

Wenn nicht bekannt ist, was wo lagert, müssen sich Abfall-Experten zunächst als Wirtschaftshistoriker betätigen, um etwa herauszufinden, ob in der Nähe der betreffenden Deponie früher einmal metallverarbeitende Betriebe standen. Falls ja, könnte die Ausbeute dort wesentlich höher sein.

Ein weiterer Unsicherheitsfaktor sind unsere veränderten Konsum- und damit die Wegwerf-Muster. Metalle wurden schon vor Jahrzehnten als werthaltig erkannt und recycelt, auf neueren Deponien liegen damit vor allem Kunststoffe und anderes Material. Ob diese zum Teil wieder in den Kunststoff-Kreislauf einfließen oder als Ersatzbrennstoff aufbereitet werden können, auch das ist eine der Forschungsaufgaben des Projekts von Professor Pomberger. Nicht umsonst sind an dem dreijährigen Vorhaben Industriepartner wie Comtech oder Binder beteiligt, die zusammen mit den Tüftlern von der Uni Leoben spezielle Abfallsortier- und -verwertungsanlagen konzipieren wollen.

Für solche Unternehmen steckt hinter dem Landfill Mining ein Milliardenmarkt. Denn nirgendwo wird dermaßen fleißig Abfall wiederverwertet wie in West- und Nordeuropa. In vielen Staaten Osteuropas wandert noch nahezu der gesamte Mist auf die Deponie. Umgekehrt heißt das, dass gerade dort noch besonders viel zu holen ist.

Absatzmärkte gäbe es ausreichend. Beispielsweise freut sich jede Müllverbrennungsanlage, die Fernwärme herstellt, wegen der hohen Energiedichte über Kunststoffabfälle. Ob sich der Deponierückbau lohnt, hängt allerdings nicht von der Menge der dort lagernden Wertstoffe und den entsprechenden Rohstoffpreisen ab, sondern auch davon, wie effizient sie anschließend von entsprechenden Maschinen verarbeitet werden können: wie hoch also Abbau- und Verwertungskosten sind. Bisherige Studien, etwa aus Deutschland, bescheinigen dem Landfill Mining bislang keine Kostendeckung. So lagern auf der Deponie im süddeutschen


Hechingen zwar Metalle im Wert von geschätzt 27 Millionen Euro, ein Rückbau würde die Gemeinde allerdings doppelt soviel kosten.

**Freiluftlabor.** Studien wie die aus Hechingen sind immer nur eine Momentaufnahme. Klar ist: Derzeit rentiert sich Landfill Mining noch nicht wirklich. Trotzdem wird daran intensiv geforscht. Unlängst haben sich Dutzende Unternehmen und Forschungsinstitute zum Europäischen Landfill Mining Consortium (EURELCO) zusammengeschlossen. Was zeigt, dass Wissenschaftler wie Unternehmer dem Mistschürfen eine große Zukunft prognostizieren. Innerhalb eines Jahrzehntes könnte es bereits rentabel sein, glaubt etwa Stefan Gäth von der Universität Gießen, eine der weltweiten Koryphäen auf dem Gebiet. Je schneller die Rohstoffpreise steigen – und sie werden steigen –, desto eher lohnt der Rückbau.

In manchen Fällen kann sich Landfill Mining auch schon viel früher auszahlen. Die Deponie Allerheiligen ist dafür ein gutes Beispiel. Denn dort fallen – wie auf allen Abfallagerstätten – langfristig zu tragende Nachsorgekosten an. „Alleine die Versiegelung der Deponie würde mit acht Millionen Euro zu Buche schlagen, anschließend fallen weitere Betreuungskosten an“, rechnet Deponiechef Andreas Zöscher vor. Weitere zwei bis drei Jahrzehnte, im Zweifelsfall noch viel länger muss eine Deponie nachbetreut werden. Fließt das in eine Gesamtbewertung ein, sieht die Kostenrelation schon anders aus. Außerdem lässt sich vielleicht aus den durch den Rückbau freigewordenen Flächen Kapital schlagen, hofft Zöscher. In der angrenzenden Gemeinde Kapfenberg sind kaum mehr Gewerbeflächen verfügbar, gut möglich, dass die ansässigen Stahlwerke irgendwann weiteren Platz benötigen. Rund 40 Euro kostet der Quadratmeter Gewerbefläche derzeit, womit der Deponierückbau letztlich rentabel sein könnte. Zöscher: „Wir werden sehen, im Moment sind wir eine Art Freiluftlabor.“ ●



HERAUSGEBER: Dr. Horst Pirker  
 CHEFREDAKTEURE: Mag. Andreas Lampl, Andreas Weber  
 STV. CHEFREDAKTEUR: Oliver Judex  
 ART-DIREKTION: Dieter Dalinger, Gabriele Rosenzopf MSc  
 REDAKTION: Mag. Franz C. Bauer (Geld), Dr. Ingrid Dengg,  
 Dr. Martina Forsthuber, Dr. Markus Groll, Dkfm. Arndt Müller,  
 Mag. Othmar Pruckner, Dipl.-Vw. Vanessa Voss  
 TREND SPEZIAL: Mag. Caroline Millonig (Chefin vom Dienst)  
 BILD-CHEFIN VGN: Yvonne Dellin-Sonnberger  
 FOTOREDAKTION: Robert Klein (Leitung)  
 TREND-AUTOR: Prof. Helmut A. Gansterer  
 MITARBEITER: Mag. Eva-Maria Benisch, Mag. Reginald Benisch,  
 Mag. Bernhard Ecker, Michaela Ernst, Rainer Himmelfreund-  
 pointner, Dr. Ulrike Moser, Mag. Karl Riffert  
 GRAFIK, LAYOUT, PRODUKTION: Dieter Dalinger, René Gatti,  
 Gabriele Rosenzopf MSc  
 ASSISTENZ CHEFREDAKTION: Susanne Fabienke  
 ILLUSTRATOREN DIESER AUSGABE: René Gatti, Gerhard Gepp,  
 Ruud Klein, Leszek Wisniewski  
 FOTOGRAFEN DIESER AUSGABE: Michael Appeit, Ian Ehm,  
 Lukas Ilgner, Michael Rausch-Schott  
 REDAKTIONS-, HERAUSGEBER-, VERWALTUNGSADRESSE:  
 Taborstraße 1-3, 1020 Wien  
 TELEFON: 01/534 70-3402, TELEFAX: 01/534 70-3410  
 E-MAIL: [redaktion@trend.at](mailto:redaktion@trend.at)  
 HOMEPAGE: [www.trend.at](http://www.trend.at)  
 EIGENTÜMER, MEDIENHABER, PRODUKTION:  
 Verlagsgruppe NEWS Gesellschaft m. b. H. (FN 183971x HG Wien)  
 ADRESSE: Taborstraße 1-3, 1020 Wien  
 VERLAGSORT/SITZ: Wien  
 GESCHÄFTSFÜHRUNG: Dr. Horst Pirker (Vorsitz), Anett Hanck,  
 Dr. Ekkehard Vesper  
 GENERALBEVOLLMÄCHTIGTER: Dkfm. Helmut Hanusch  
 VERLAGSLEITUNG: Wolfgang Hermeneit  
 GESCHÄFTSLEITUNG SALES: Elisabeth Giesser  
 ANZEIGENLEITUNG: Christine Nöbauer  
 INTERNATIONAL SALES: Mag. Evelyn Strohrigel (Ltg.)  
 MEDIASERVICE & MARKTFORSCHUNG: Andrea Peter (Ltg.)  
 ANZEIGENVERRECHNUNG: Andrea Peter (Ltg.); Sabina Pfeiffer  
 Derzeit gilt die Anzeigenpreisliste 2014.  
 CONTROLLING & RECHNUNGSWESEN: Mag. Richard Starkel (Ltg.),  
 Christine Glaser (Ltg. RW)  
 PRODUKTION: Sabine Stumvoll (Ltg.), Hans Molnar  
 ANZEIGENPRODUKTION: Günter Tschernitz (Ltg.)  
 VERTRIEB: Gustav Soucek (Ltg.),  
 Mag. Lisa Heigl-Rajch (Abo), Cornelia Wolf (EH)  
 LESERMARKETING: Mag. Kerstin Gruber (Ltg.)  
 AD-ON-AGENCY: Stefan Kubina (Ltg.)  
 ANZEIGENMARKETING: Antje Lehnert-Jaich (Ltg.)  
 EVENTMARKETING: Verena Sedelmayer (Ltg.)  
 REPRODUKTION: Neue Medientechnologie Ges. m. b. H.,  
 Günter Tschernitz (Ltg.), Robert Gerhardt, Brigitta Loritz  
 HERSTELLER: Quad/Graphics Europe  
 HERSTELLUNGSORT: Wyszaków, Polen  
 VERLAGSORT/SITZ: A-1020 Wien  
 VERTRIEB: Morawa Pressevertrieb GmbH & Co KG,  
 Hackinger Straße 52, 1140 Wien  
 ABONNEMENT: TELEFON: 01/245 23-8000, TELEFAX: 01/245 23-8100,  
 E-MAIL: [abo@trend.at](mailto:abo@trend.at)  
 ABOPREISE (INLAND): Jahresabo: € 49,90  
 ERSCHEINUNGSWEISE: Monatlich  
 NÄCHSTES HEFT: 29. September 2014

 Druckauflage 2. HJ 2013:  
52.050 ÖAK geprüft

 [www.leseranwalt.at](http://www.leseranwalt.at)

ART COPYRIGHT: VBK. COPYRIGHT: Alle Rechte, auch die Übernahme  
 von Beiträgen nach § 44 Abs. 1 Urheberrechtsgesetz, sind  
 vorbehalten.

Trend (USPS #015-871) is published monthly for 83 \$ per year. Periodicals  
 postage paid at Champlain, N.Y. and additional mailing offices. Address  
 changes should be sent to IMS of N.Y., 100 Walnut St. #3, P.O. Box 1518,  
 Champlain, N.Y. 12919-1518.

For details call: IMS at 1 (800) 428-3003

Die Offenlegung gemäß § 25 MedG ist unter

[www.trend.at/offenlegung](http://www.trend.at/offenlegung) abrufbar.