

"Anzeiger Michelsamt" vom 13.12.2007  
"Anzeiger Blatt" vom 14.12.2007  
"Neue Produkte" vom 31.12.2007  
"Anzeiger von Kulm" vom 18.01.2008  
"Bündner Woche" vom 23.01.2008  
"Höngger" vom 07.02.2008  
"Der Tössthaler" vom 01.03.2008  
"Trienger Anzeiger" vom 21.03.2008

---

# Die Kupfermine im TV-Gerät

Elektro- und Elektronikabfälle enthalten auch nach der Aufbereitung noch bis zu drei Prozent Kupfer, was die Entsorgung verteuert. Forscher haben nun einen innovativen Walzenseparator entwickelt, der die feinen Kupferdrähtchen vom Kunststoff trennt.

## Elsbeth Heinzelmann

Elektro- und Elektronikgeräte haben immer kürzere Lebenszyklen, landen stets rascher im Müll – allein in der EU jährlich einige Millionen Tonnen. Das wirft Probleme auf, denn oft sind in Elektronikprodukten schädliche Substanzen wie Blei oder Quecksilber und wertvolle Stoffe wie Edelmetalle enthalten. Recyclingspezialisten schätzen, dass sich aus Leiterplatten und Steckern von fünf weggeworfenen Computern rund ein Gramm Gold gewinnen lässt – gleich viel, wie aus zwei Tonnen Geröll einer afrikanischen Miene. In den Röhrenspulen vieler Elektrogeräte steckt zudem Kupfer. Rund eine Tonne des Metalls liesse sich aus 14 Tonnen ausrangierten Elektrogeräten gewinnen; beim Abbau derselben Menge im Bergwerk entstehen bis zu 2000 Tonnen schwermetallkontaminierter Abraum.

### Zu schade für den Müll

Seit die Elektronikschrott-Verordnung VREG in der Schweiz im Jahr 1998 ein flächendeckendes Sammel- und Recyclingsystem ins Leben rief, haben sich die Schweizer zu Musterschülern in Sachen Umweltbewusstsein entwickelt. Bereits 2003 lag der pro Einwohner gesammelte Elektronikschrott mit

neun Kilogramm weit über dem europäischen Durchschnitt. Spezialisierte Recyclingunternehmen shreddern die Geräte, um das darin enthaltene Metall aufzuschliessen. Zurück bleiben vor allem Kunststoffanteile zur Entsorgung in Kehrlichtverbrennungsanlagen, jedoch auch ein hoher Kupfergehalt, der die Entsorgung verteuert. «In den Reststoffen aus Shredderwerken, dem so genannten Resh, sind noch bis zu drei Prozent Kupfer zu finden», kommentiert Fabian Di Lorenzo von der Hochschule für Technik Rapperswil.

Der Maschinenbauingenieur leitet am Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (Umtec) ein Projekt zur Kupfergewinnung aus Elektronikschrott, das die KTI, die Förderagentur für Innovation, unterstützt. Industrieller Partner ist die Ruag Components AG. Sie betreibt eine Aufbereitungsanlage für Elektro- und Elektronikabfälle, in der beispielsweise Schwermetall enthaltende Bildröhrenelemente entfernt sowie Metalle aufgeschlossen und zurückgewonnen werden. Im Abfallprodukt Resh tummeln sich winzige Kupferdrähtchen, denen man mit Geräten wie dem Wirbelstromabscheider zu Leibe rückt. Dieser separiert nichtmagnetische, elektrisch leitfähige Stoffe aus einem Förderstrom. Die Ausbeute ist jedoch ausgerechnet bei feinen Kupferdrähten unbefriedigend, denn diese bleiben an winzigen Resten von Textilien und Schaumstoff hängen oder verhaken sich untereinander – nicht anders, als wir das von Nadeln im Teppich oder vom Stroh im Fell eines Tieres kennen.

### Pfiffige Idee Walzenseparator

Genau diese Eigenschaft nutzen die Umtec-Ingenieure mit ihrem Walzenseparator Marke Eigenbau. Um das

"Anzeiger Michelsamt" vom 13.12.2007  
"Anzeiger Blatt" vom 14.12.2007  
"Neue Produkte" vom 31.12.2007  
"Anzeiger von Kulm" vom 18.01.2008  
"Bündner Woche" vom 23.01.2008  
"Höngger" vom 07.02.2008  
"Der Tössthaler" vom 01.03.2008  
"Trienger Anzeiger" vom 21.03.2008

---

Funktionsprinzip zu beweisen, diente ihnen eine alte Waschmaschine des Typs Toplader. Auf der Aussenseite der Trommel brachten sie eine Art Filzteppich an. Lassen sie den Resh auf die rotierende und vertikal vibrierende Walze fallen, bleiben die Kupferdrähtchen in der raufaserigen Textilfaserschicht hängen. Da sie mit den Enden in der Faserstruktur stecken, lösen sie sich – unterstützt durch die Vibration – erst im überhängenden Teil der Walze. Die glatten Kunststoffteile gleiten dagegen schon von der Flanke der Walze ab. Kunststoff und Kupferdraht lassen sich so erstmals einwandfrei trennen.

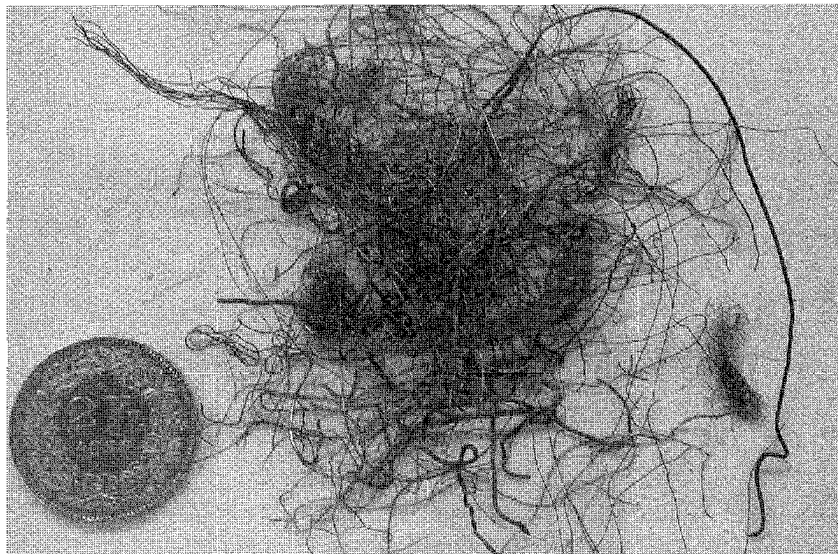
#### Separator mit Zukunft

«Unser Ziel ist, einen Resh-Rückstand zu erzielen, mit dem wir den Kupfergehalt um mindestens zwei Drittel reduzieren können», erklärt Projektleiter Di Lorenzo. «Durch das Ausbringen einer kupferreichen Fraktion lässt sich einerseits die Menge an Resh re-

duzieren, die als Sonderabfall für 250 Franken die Tonne verbrannt werden muss. Andererseits kann das abgetrennte Kupferkonzentrat mit Gewinn an den Metallhandel verkauft werden.» Nachdem die Umtec-Forscher den Prototyp Recyresh in den Rapperswiler Labors auf Herz und Nieren prüften, meldeten sie den Separator zum EU-Patent an und installierten ihn im Recycling- und Entsorgungswerk Altdorf der Ruag. Nun heisst es, einen Anlagenbauer als Partner zu finden, welcher den Separator produziert und im Markt vertreibt.

Das Umtec-System hat Zukunft, denn ein einfaches, aber pfiffiges Konzept könnte auch Problemlöser für Länder wie China und Indien sein, die – bei ungesättigten Märkten – teils weltweit die höchsten Wachstumsraten im Verbrauch von Elektronikgeräten aufweisen und Unmengen von Elektronikschrott produzieren.

Info: [www.umtec.ch](http://www.umtec.ch), [www.kti-cti.ch](http://www.kti-cti.ch)  
([www.ch-forschung.ch](http://www.ch-forschung.ch))



**Kupfer aus dem Rückstand der Aufbereitungsanlage:** Die feinen Drähtchen lassen sich nicht ohne weiteres zurückgewinnen. (ch-fo/Umtec HSR)

---