

# Welche Schätze in Handys schlummern

In der Schweiz liegen rund acht Millionen nicht mehr benutzte Handys in den Schubladen. Würden sie recycelt, könnten weltweit knapp gewordene Metallreserven geschont werden. **DANIEL RÖTTELE (INFOGRAFIK) UND OTTO HOSTETTLER (TEXT)**

**B**eim Handy-Recycling geben Schweizerinnen und Schweizer kein Vorbild ab: Die Rücklaufquote der nicht mehr gebrauchten Geräte beträgt nur 15 Prozent. Im Abfall landet gemäss einer Schätzung von Nokia nur ein kleiner Teil; 40 Prozent werden weitergegeben oder verkauft – und fast die Hälfte aller nicht mehr benutzten Handys lagern in den Schubladen. Bei jähr-

lich 2,8 Millionen verkaufter Handys dürften sich in den Haushalten zirka acht Millionen alte Geräte angesammelt haben.

In all diesen Geräten schlummern wertvolle Rohstoffe. Rezykliert werden Edelmetalle wie Kupfer, Silber und Gold. In Handys stecken aber auch mehr als 20 exotische Metalle, so etwa Tantal, Indium, Palladium und Gallium. Einige dieser Stoffe

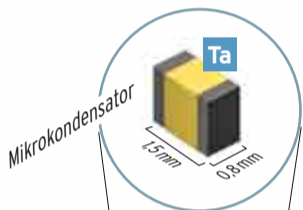
sind gesundheitlich problematisch, andere äusserst selten. Gemeinsam ist ihnen, dass sie für die Handy-Herstellung unentbehrlich sind. «Gerade beim Indium ist das Verhältnis zwischen der Nachfrage und den verfügbaren Mengen aus dem Abbau kritisch geworden, deshalb ist das Recycling von indiumhaltigen Geräteteilen nötig», sagt Patrick Wäger von der Eid-

genössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa).

Indium ist in Form eines leitfähigen Glases ein zentraler Bestandteil des Displays. Der Bedarf hat die Jahresproduktion längst um ein Vielfaches überholt. Die weltweiten Ressourcen, schätzt die deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, reichen höchstens noch 15 Jahre. ■

**Ein Handy** besteht zu 56 Prozent aus Kunststoffen, zu 25 Prozent aus Metallen, zu 16 Prozent aus Glas und Keramik und zu 3 Prozent aus sonstigen Stoffen.

**Ta Tantal:** wird aus dem seltenen Coltan (Columbit-Tantalit) gewonnen und für Bauteile verwendet, die elektrische Ladung speichern (Kondensatoren). Tantal ermöglicht die Verkleinerung der Geräte, garantiert eine lange Lebensdauer und hohe Widerstandskraft gegen Temperaturschwankungen. Die globalen Vorkommen reichen noch 25 Jahre. Herkunft: u. a. Kongo.



**Leiterplatte, Unterseite**

Ag, As, Au, Be, Cu, Ga, Pb, Pd, Pt, Sn, Sb

**As Arsen:** wird Bleilegierungen zugegeben, um die Festigkeit zu verbessern, macht das Blei giessbar. Wird als hochreines Element oder in Verbindung mit anderen Stoffen (Gallium, Indium) für Hochfrequenzbauelemente verwendet. Herkunft: u. a. Schweden.

**Ag Silber:** wird als sehr gut leitendes Material für die Kontaktbahnen auf der Leiterplatte verwendet (Aufdruckverfahren). Vorkommen: v. a. China, Mexiko, Australien.

**Cu Kupfer:** gute elektrische Leitfähigkeit. Kupfer wird in Verbindung mit anderen Metallen bei den Kontakten auf der Leiterplatte eingesetzt. Vorkommen: v. a. China.

**Au Gold:** Wie Silber wird Gold wegen der guten Leitfähigkeit für Kontakte verwendet (Leiterplatte, Kontaktflächen, Steckerverbindungen). Sehr korrosionsbeständig. Herkunft: hauptsächlich Südafrika.

**Be Beryllium:** Legiert mit Kupfer, Aluminium, Nickel, Eisen, werden Härte, Festigkeit, Temperaturempfindlichkeit und Korrosionsbeständigkeit stark verbessert. Meist in elektrischen Kontakten. Herkunft: u. a. USA.

**Ga Gallium:** wird als Verbindung Gallium-Arsenid für die Umwandlung von elektrischen in optische Signale eingesetzt. Bei der Verfügbarkeit von Gallium drohen Engpässe. Herkunft: v. a. China.

**Sb Antimon:** ein sprödes Schwermetall mit geringer Leitfähigkeit, wird als Inhaltsstoff der Bleifrei-Lote verwendet. Zudem Bestandteil der Flammschutzmittel. Wird auch Kunststoffen (z. B. in Gehäuse, Leiterplatten) beigefügt. Herkunft: Südafrika, China.

**In Indium:** Das weiche Schwermetall wird bei der Verhüttung von Zink gewonnen und kommt bei LCD-Displays zur Anwendung. Die Vorkommen reichen laut Forschern nur noch wenige Jahre. Herkunft: v. a. China, Kanada, Peru.

**Pb Blei:** wird für Abschirmungen, etwa bei der Beschichtung der Leiterplatten, eingesetzt. Aufgrund von EU-Vorschriften ist die Verwendung von Blei in elektronischen Geräten inzwischen stark eingeschränkt. Vorkommen: USA, Australien, Russland.

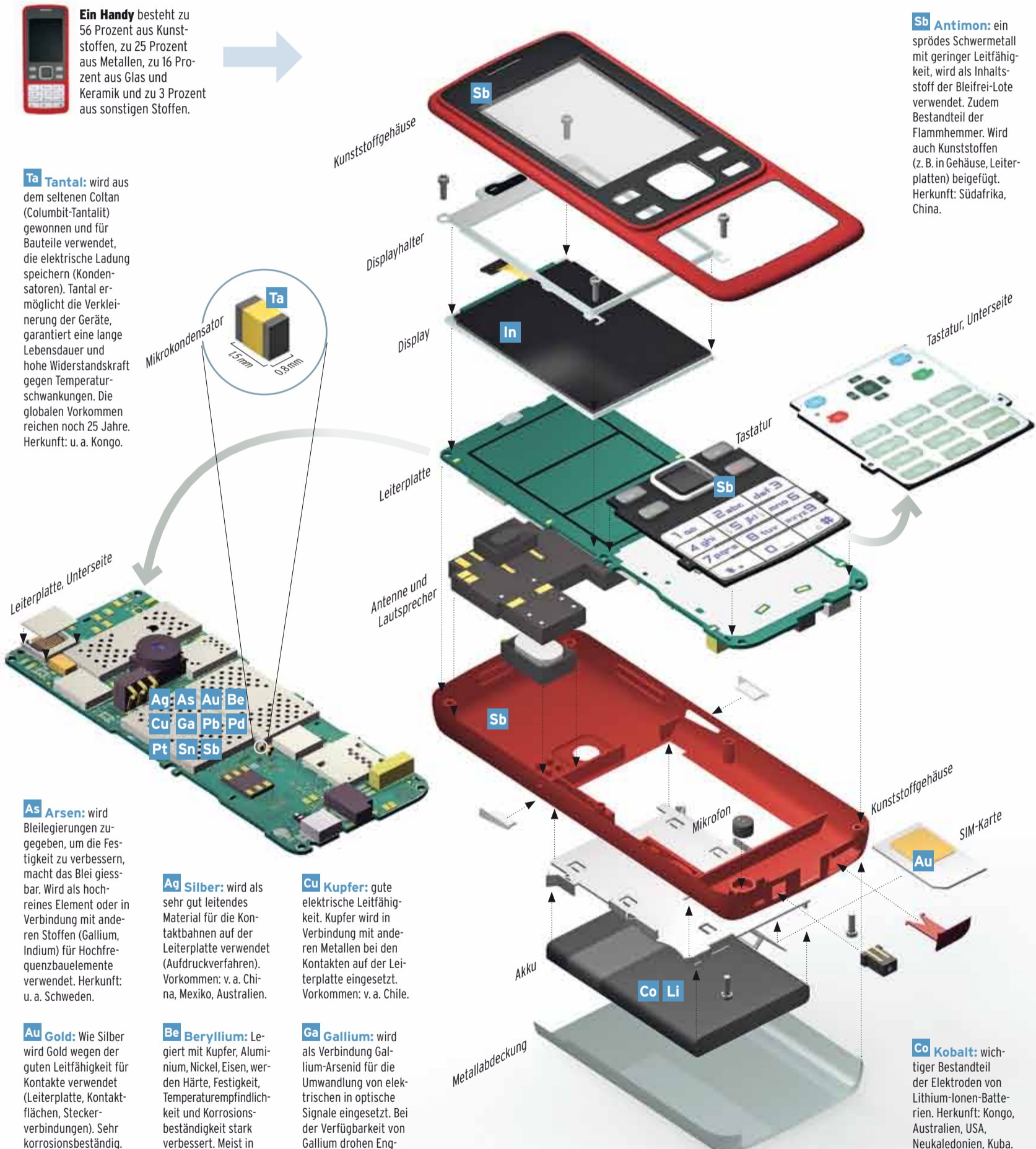
**Pd Palladium:** weist gute elektrische Eigenschaften auf, lässt sich gut umformen und zu dünnen Folien walzen. Korrosions- und oxidationsbeständig, oft mit anderen Metallen legiert. Herkunft: Kanada, Südafrika, Russland.

**Pt Platin:** wird dort verwendet, wo Metalle auf keinen Fall korrodieren dürfen, etwa bei hochbelasteten Kontakten auf der Leiterplatte. Vorkommen: Südafrika, Russland, Kanada.

**Sn Zinn:** weiches, silberweisses Schwermetall, auf Leiterplatten meist in legierter Form eingesetzt, zum Teil auch Ersatz für Indium. Vorkommen: u. a. Australien, Malaysia.

**Li Lithium:** Zähes Leichtmetall, thermisch stabil, hohe Energiedichte. Wird in Batterien und Akkus eingesetzt. Grosse Vorkommen von Lithiumsalzen u. a. in Chile, Bolivien, USA, Argentinien, Tibet.

**Co Kobalt:** wichtiger Bestandteil der Elektroden von Lithium-Ionen-Batterien. Herkunft: Kongo, Australien, USA, Neukaledonien, Kuba.



## Von der Mine bis zum fertigen Handy: Der Rohstoff Kupfer zum Beispiel legt 29 000 Kilometer zurück

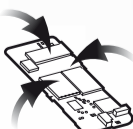
**1 Rohstoff:** Die Rohstoffe stammen aus Abbaugruben in aller Welt. Das grösste Vorkommen von **Kupfer** zum Beispiel liegt in **Chile**. Andere grosse Lagerstätten gibt es in den USA, Russland, Sambia, Kanada und Peru.



**2 Bauteile:** Für die Mobiltelefon-Produktion ist **China** das bedeutendste Land. Hier stellen eine Vielzahl von Einzelproduzenten verschiedenste Bauteile für Handys her.



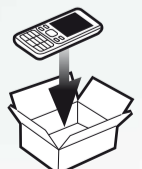
**3 Halbfabrikate:** In Niedriglohnländern wie **China, Indien, Philippinen, Malaysia, Mexiko** werden aus den Bauteilen Halbfabrikate gefertigt (u. a. Gehäuse, Stromversorgung, Send-/Empfangeinheiten, Prozessoren, Lautsprecher).



**4 Endmontage:** Die Endmontage der Geräte erfolgt in der Nähe des Nutzermarkts, heute aber aus Kostengründen oft nicht mehr in Deutschland oder Finnland, sondern in **Rumänien, Ungarn, Türkei** und weiteren Ländern.



**5 Verkauf, Gebrauch:** Fertig installiert und geprüft, werden die Geräte verpackt und an die Mobiltelefon- und Elektronikanbieter in die **Schweiz** geliefert. Dort kaufen es die Konsumenten und nutzen es durchschnittlich nur gerade 18 Monate.



— 0 Kilometer —> 19 000 Kilometer —> 22 000 Kilometer —> 28 000 Kilometer —> 29 000 Kilometer