

REMONDIS®

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

ZR
Die Entsorger



Industrie 4.0

Kreistagsausschuss UNA - 30.04.2015 - Siegfried Rehberger

Die magischen E's: EBIDTA, EBIT, EBT



Branchenchampions

Top Plätze in EBITDA Marge (2012/2013)



1.575 Mio. € (24,8% v. Umsatz)

89 % d. Umsatzes Sammlung und Deponie



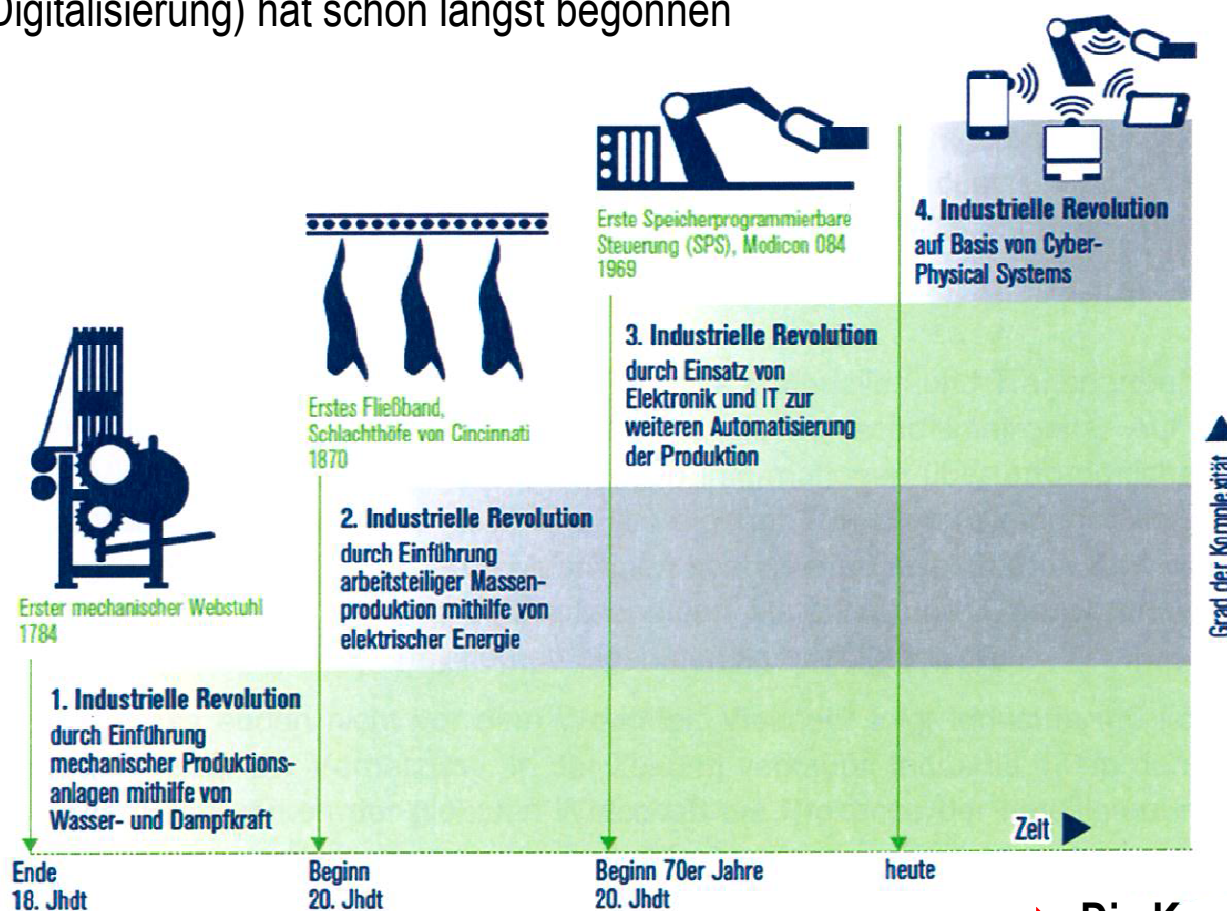
1.738 Mio. € (16,5% v. Umsatz)

69% d. Umsatzes Sammlung und Deponie

Entwicklung Industrie - Komplexität des Materialmixes

Die industriellen Revolutionen: Entwicklungsschritte

Industrie 4.0 (Digitalisierung) hat schon längst begonnen



→ Die Komplexität nimmt zu!

Industrie 4.0 - Digitalisierung und Vernetzung der Produktion

Internet der Dinge

INDUSTRIE 4.0

4 von 10 Unternehmen nutzen Industrie 4.0-Anwendungen

- Umfrage unter Führungskräften in vier industriellen Kernbranchen
- Fast 80 Prozent der Unternehmen halten die eigene Branche für zu zögerlich bei der Digitalisierung

Berlin, 13. April 2015

industriellen Kernbranchen nutzen heute bereits Industrie 4.0-Anwendungen. Das ist

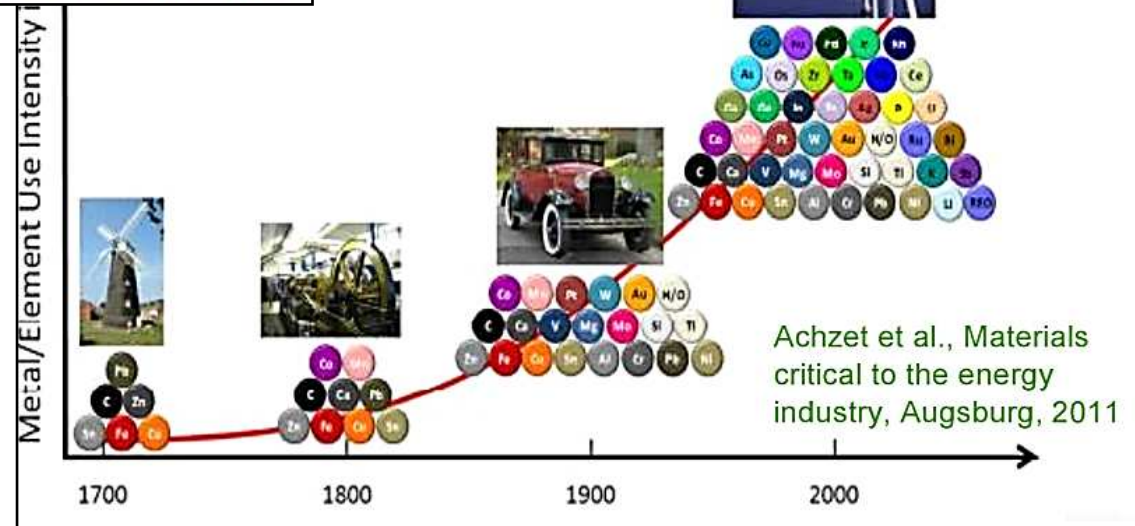
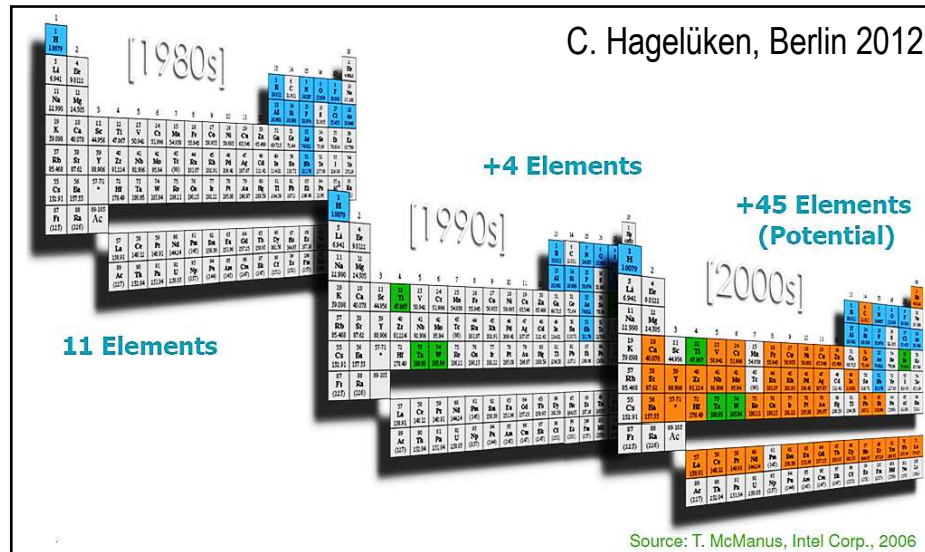
Was bedeutet das für die Recycling-Industrie?

Pressemitteilung BITKOM 2015, http://www.bitkom.org/de/presse/8477_82018.aspx

Industrie 4.0

- Selbstkommunizierende Produktionssysteme, Bauteile, Materialien
- Weitere Individualisierung (Customizing) der Produkte, kleinere Produktionsserien
- Neue Produktionsverfahren: z. B. Additive Manufacturing, 3-D Druck
- Schnellere Produktzyklen

Steigende Elementanzahl: Komplexität im Materialmix

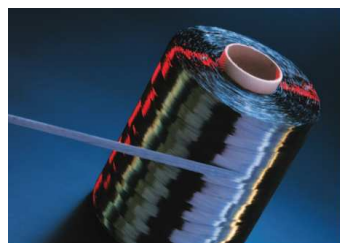


Komplexität im Materialmix

Industrie 4.0: Cyber-Physical Systems - das Internet der Dinge in der industriellen Produktion



www.press.bmwgroup.com



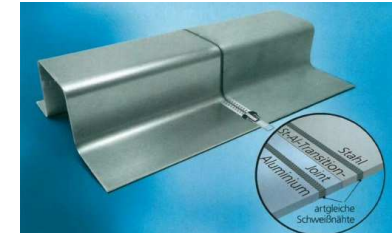
VDI CFK Kurzanalyse 3 2014



www.samsung.com



aept.rub.de



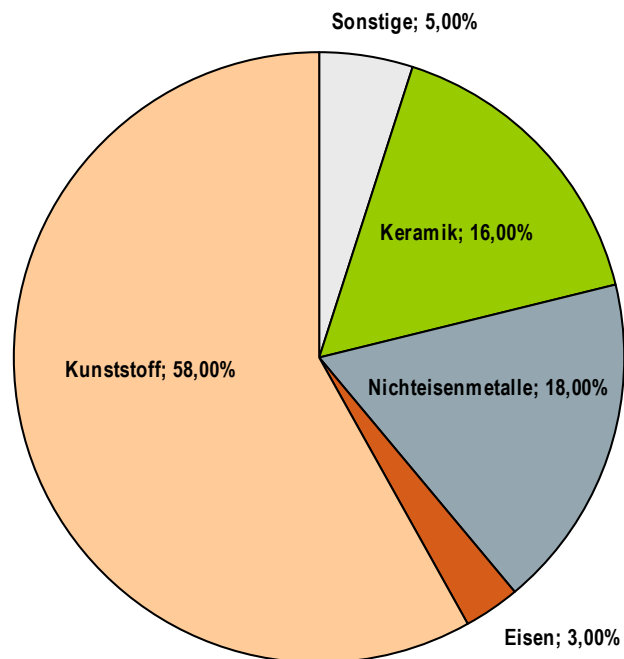
VDI Forum 1/2015

- „Explosion“ Zunahme neuer Werkstoffe und Funktionsmaterialien, v. A. Verbund- und Hybridwerkstoffe, funktionale Beschichtungen
- Miniaturisierung, kompakte Bauweise und Konzentrationsreduktion

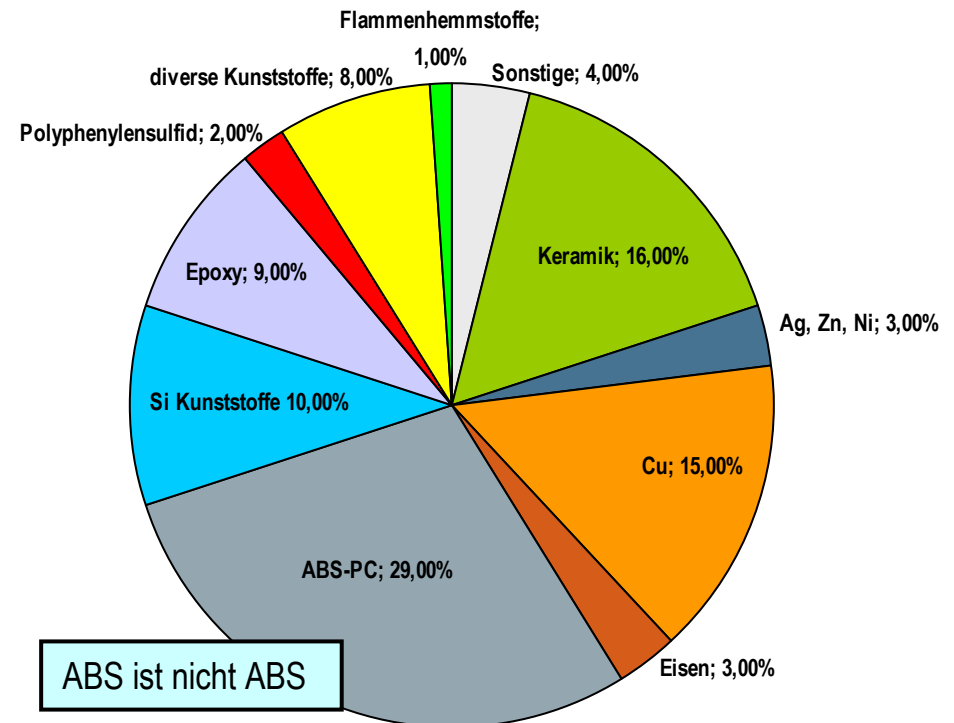
➔ Die Komplexität nimmt weiter zu!

Komplexität im Materialmix - Beispiel Mobiltelefon

Was wir sehen

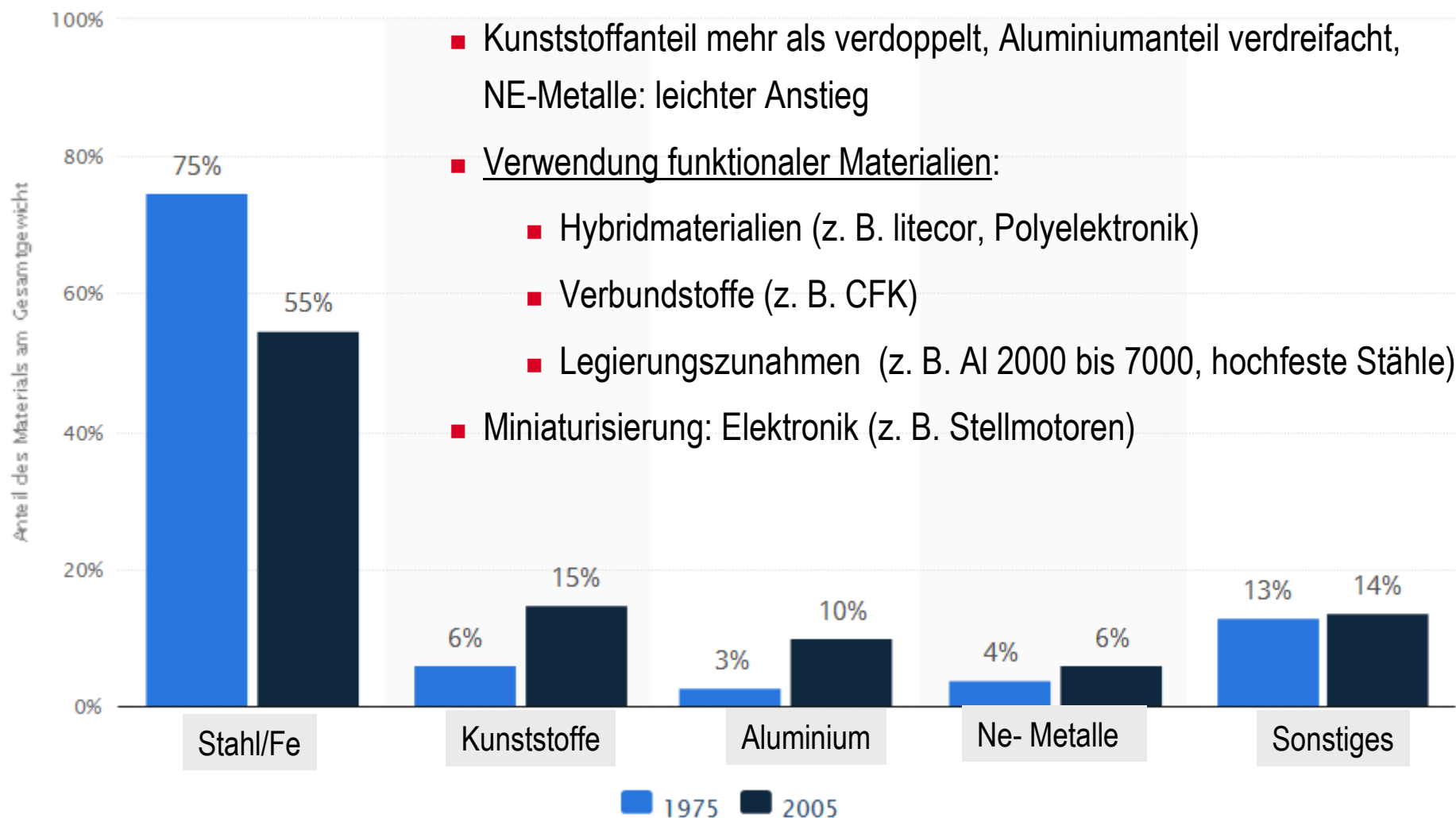


Was drin ist



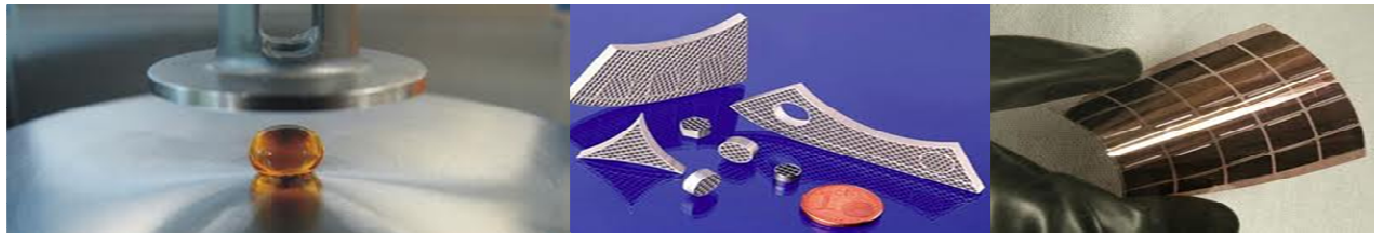
- Fülle verschiedenste Materialien in kompakter miniaturisierter Bauweise
- geringe Konzentrationen
- kurze Produktzyklen

Komplexität im Materialmix - Beispiel PKW



Sprunghafte Zunahme der Legierungsvielfalt, Verbundstoffe und Hybridmaterialien

z. B. Al-Legierungen: Al-Zn, Al-Cu, Al-Mg, Al-Fe.



Verbundstoffe: z. B. Kombination Stahl- und Leichtmetalle, GFK, CFK

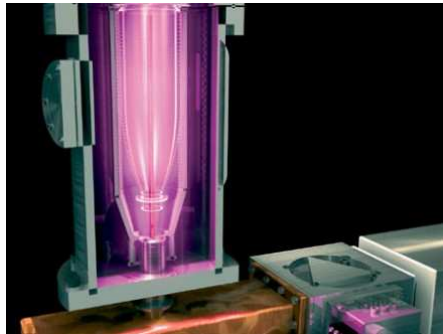


.... inzwischen auch stoffschlüssig -
Al und Stahl: Trennung???

Hybride: z. B. Al compound, litecor

Komplexität im Materialmix - Beispiel Verpackungen

aept.rub.de



PECVD-Beschichtung von PET Flaschen: Aufbringen einer 50 nm SiO₂-Schicht als Sauerstoff-Barriere (Hybridwerkstoff)

www.wikipedia.de



Selbsterwärmende Verpackung für Lebensmittel

Fraunhofer IVV



Skinverpackung, Compound oder Lackbeschichtet mit Benzoe- oder Sorbinsäure (antimikrobiell)

- Verpackungen übernehmen zunehmend weitere Funktionalitäten
- Beschichtungen/Zusatzkomponenten: Fremdmaterialien in geringen Konzentrationen
- Recyclingprozess: Qualität/Reinheit der Produkte?

Veränderung Stoffstrom: z. B. Altpapier

Kürzer als Abschreibungsdauer für technische Anlagen zur Sortierung/Verarbeitung



Veränderte Lesegewohnheiten, Wechsel von Druck zur Elektronik

Rückgang graphischer Papiere von über 5 - 10 % in den letzten 5 Jahren



Interneteinkauf



Verpackung



Zunahme kleiner Kartonagen

Bisherige Produkte aus der Sortierung :

- 1.02 (B10) Mischpapier
- 1.04 (B19) Kaufhaus
- 1.11 (D39) Deinking



Bisher: Abtrennung **Deinking**, als **Wertetreiber**, mit immer besseren spektroskopischen Systemen (NIR, RGB).
Zukunft: Noch sinnvoll???

Fundamentale Veränderung Stoffstrom und Altpapierfaser:
Reduktion graphischer Papiere – Rückgang Zellstoffanteil zu erwarten

Marktdynamik der Produkte verändert Markt der Aufbereitung



Aufbereitung:

Schnellere Modifikation von Aufbereitungsfabriken, flexiblere und komplexere Produktionsprozesse

➔ **wirtschaftliche Herausforderung:** Kapitalintensität und Amortisationszeit?

Zusammenfassung

- Industrie 4.0 → 4. industrielle Revolution: Komplexitätssteigerung in Prozessen und Materialien
- Die rasante Zunahme neuer Funktionsmaterialien, Hybride, Verbunde und Legierungen in den letzten Jahren wird weiter beschleunigt.
- Wiedergewinnung von erneuerbaren Rohstoffen: Herausforderung mit zunehmender Komplexität der Stoffströme, bei gleichzeitiger erhöhter Sensibilisierung der aufnehmenden Industrie auf Verunreinigungen - Reinheit und Qualität wird vergütet.
- Aufwand Aufbereitung steigend - Grenzen der Wirtschaftlichkeit
- Verbunde, Hybride und Legierungen - noch ein weiter Weg (negativer Klassiker: GFK!)
- Schneller werdende Variation in den Stoffströmen: Flexibles und schnell anpassungsfähiges Fabrikdesign zur Gewinnung erneuerbarer Rohstoffe, bei Sicherstellung der Amortisation der Investition.

