

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Prof. Dr. Thomas Hirth




Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth, Karlsruher Institut für Technologie
15. Symposium Baustoffe und Bauwerkserhaltung, Karlsruhe, 14. März 2019

Präsidium




KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft www.kit.edu

Herausforderungen im 21. Jahrhundert Bevölkerungswachstum, Klima-, Rohstoff- und Energiewandel




Global CO₂ emissions set to rise 2% in 2017 after three-year 'plateau'

➔ Nachhaltige Rohstoffe, Prozesse und Produkte

Quelle: FAO, IEA, U.S. Geological Survey, Global Carbon Project, Climate News
T. Hirth, R. Busch, J. Iden, in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry

Weltbevölkerung

2011	7 Mrd. Menschen
2030	> 8 Mrd. Menschen

Nahrungsmittel- u. Wasserbedarf

2030	+ > 40 %
------	----------

Energiebedarf

2030	+ > 50 %
------	----------

Rohstoffbedarf

2030	+ > 100 %
------	-----------

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT Thomas Hirth

Die 17 Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung bis 2030

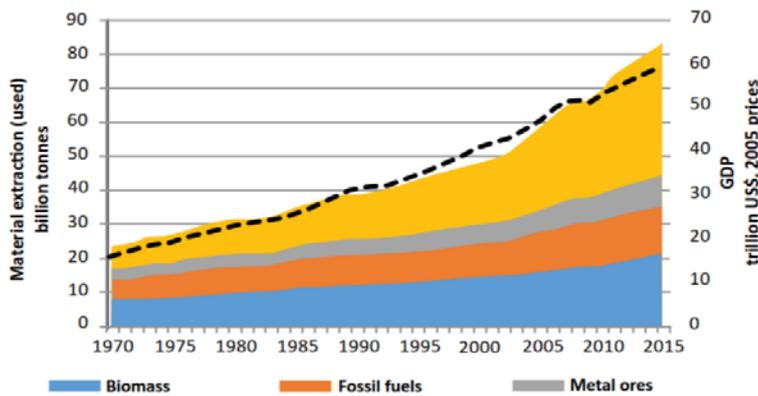


„Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ (Brundtland-Kommission, 1987)

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Herausforderung Steigender Rohstoffverbrauch

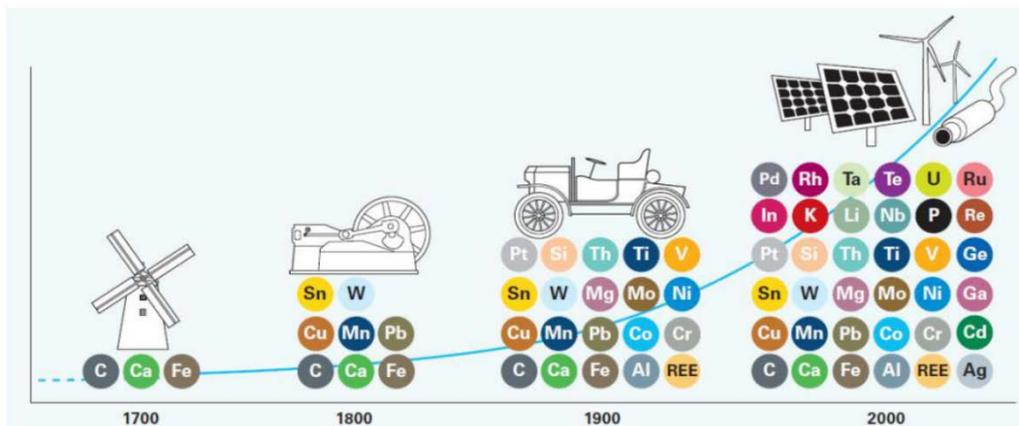


Quelle: Material extraction data from UNEP (forthcoming in 2016b), GDP data from UNSD (2015)

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Herausforderung Steigende Rohstoffvielfalt

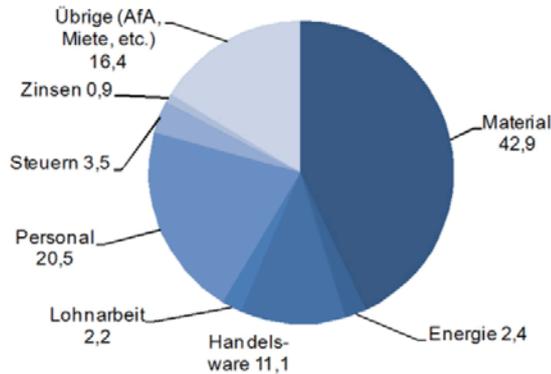


Quelle: Materials critical to the energy industry, UNIA, BP 2014

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Herausforderung – Rohstoff- und Materialkosten Materialkosten im verarbeitenden Gewerbe

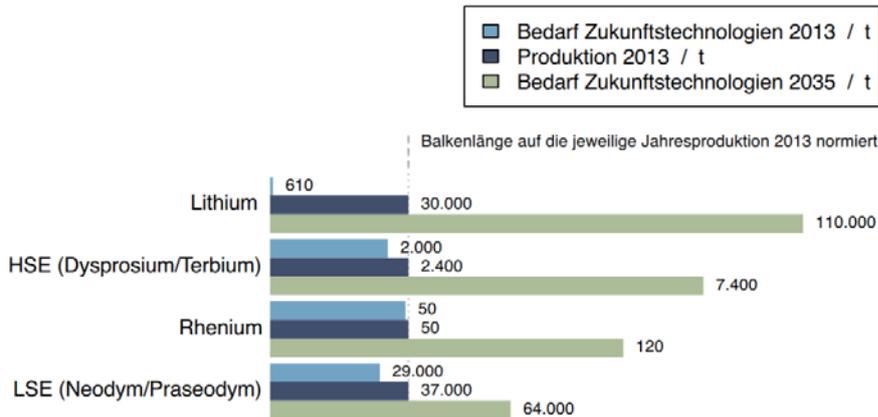


Quelle: Statistisches Bundesamt

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Herausforderung Rohstoffbedarf für Zukunftstechnologien



Quelle: Deutsche Rohstoffagentur, 2016

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Nachhaltige Rohstoffversorgung, Produktion, Nutzung und Recycling



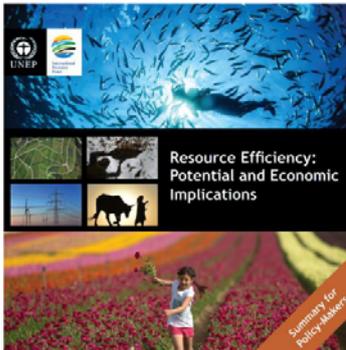
- Should the global population reach 9.6 billion by 2050, the equivalent of almost three planets could be required to provide the natural resources needed to sustain current lifestyles.
- The per capita "material footprint" of developing countries increased from 5 metric tons in 2000 to 9 metric tons in 2017.
- Der Indikator „Rohstoffproduktivität“ drückt aus, wie effizient Rohstoffe in Deutschland eingesetzt wurden, um das Bruttoinlandsprodukt (BIP) zu erwirtschaften.
Die Bundesregierung hat das Ziel vorgegeben, die Rohstoffproduktivität bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 1994 zu verdoppeln. Bis 2016 ist die Rohstoffproduktivität um 56% gestiegen.

Quelle: UN, UBA, Statistisches Bundesamt

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Steigerung der Ressourceneffizienz Potentiale und wirtschaftliche Auswirkungen



With concerted action, there is significant potential for increasing resource efficiency, which will have numerous benefits for the economy and the environment.

Reduktion der globalen Ressourcenentnahme um bis zu 28% bis 2050

Quelle: G7-UNEP/IRP-Report „Resource Efficiency: Potential and Economic Implications“

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Akteursplattform Ressourceneffizienz und Landesstrategie Ressourceneffizienz BW



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Ziele der Landesstrategie Ressourceneffizienz Baden-Württemberg



Das wirtschaftliche Wachstum vom Ressourcenverbrauch unter Beibehaltung und Ausbau des hohen Anteils am produzierenden Gewerbe sowie Erhalt der baden-württembergischen Wirtschaftsstruktur entkoppeln.



Das Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – die Verdoppelung der Rohstoffproduktivität von 1994 bis 2020 – unterstützen.



Baden-Württemberg zum Leitmarkt und zum Leitanbieter von Ressourceneffizienztechnologien und so zu einer der ressourceneffizientesten Regionen entwickeln.



Sichere Versorgung der Wirtschaft mit Rohstoffen durch effizientere Gewinnung von Primärrohstoffen und der Erhöhung des Anteils an Sekundärrohstoffen.



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Landesstrategie Ressourceneffizienz BW Aktionsfelder





Innovation und Technologieentwicklung



Material- und Energieeffizienz in Unternehmen



Sekundärrohstoffe nutzen und Kreislaufwirtschaft stärken



Nachhaltige Rohstoffgewinnung und sichere Rohstoffversorgung der Wirtschaft



Indikatoren, Messgrößen und Zielgrößen

Quelle: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft et al. (2016)

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT
Thomas Hirth

THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ am KIT verortet






Ministerpräsident Kretschmann, Umweltminister Untersteller und Wirtschaftsministerin Hoffmeister-Kraut haben in der Regierungspressekonferenz am 9. Januar 2018 in Stuttgart den THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ vorgestellt.

Der THINKTANK ist zunächst auf eine Laufzeit von vier Jahren angelegt und wird von Land und Industrie gefördert. Unabhängiger Vordenker und Impulsgeber, Aufzeigen von Trends und Unterstützung der Politik und Wirtschaft

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT



 Thomas Hirth

THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“ Eine gemeinsame Initiative von Industrie und Politik



Beteiligte Unternehmen und Verbände

























Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT
Thomas Hirth

9

THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“

Ziele

- **Unabhängiger Vordenker und Impulsgeber** auf nationaler und internationaler Ebene zu Ressourceneffizienz, -nutzung und -politik
- **Aufzeigen von Trends** auf wissenschaftlicher Basis für Politik und Industrie unter Einbeziehung des Strukturwandels und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle
- **Unterstützung der Politik und Wirtschaft** bei der strategischen Entscheidungsfindung – langfristig tragfähige Entscheidungen



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“

Inhaltlicher Aufbau

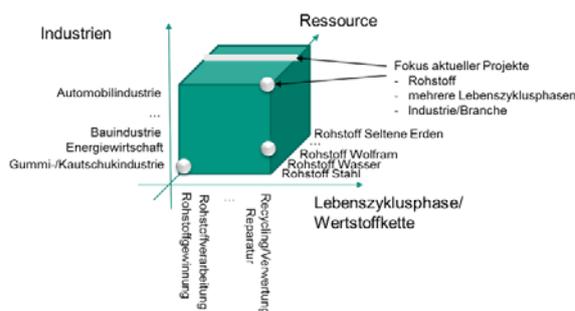


Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

THINKTANK „Industrielle Ressourcenstrategien“

Interdisziplinärer Ansatz



- Welche Industriebereiche, Technologien, Ressourcen, Lebenszyklusphasen und Phasen der Wertschöpfung kommen in Baden-Württemberg zum Tragen?
- Der THINKTANK betrachtet mehrere Rohstoffe, alle Lebenszyklusphasen und mehrere Industriebereiche und Branchen integriert und berücksichtigt Sektorkopplungen.

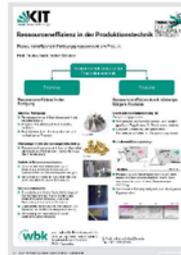
Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Pilotprojekte des THINKTANK



- Werden durch Impulse aus der Industrie initiiert und definiert
- Betreffen kurzfristig oder mittelfristig umsetzbare Themen
- Ergeben bereits kurzfristig Ergebnisse, die ein Umsetzungspotential in der Wirtschaft zeigen
- Führen zur Erprobung von neuen Technologien und Geschäftsmodellen



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Laufende Pilotprojekte des THINKTANKS



- Transparenz von (Roh-) Stoffdaten durch digitale Technologien
- Ökologische und betriebswirtschaftliche Bewertung der Kreislaufwirtschaft
- Wirtschaftsstrategische Rohstoffe und industrieller Strukturwandel – alternative Forschungs- und Industriestrategien
- Stoffkreisläufe schließen durch ressourceneffiziente Prozesse und Produkte
- Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Pilotprojekt „Transparenz von (Roh-)Stoffdaten durch digitale Technologien“



Fragestellung/Herausforderung

Die Transparenz hinsichtlich verwendeter Rohstoff- und Materialeigenschaften ist aus verschiedenen Gründen notwendig.

- Gesetzliche Berichtspflichten (REACH, RoHS)
- Ökobilanzierung, LCA, CSR
- Optimierte Recycling, Kreislauffähigkeit

Zielsetzung

Effizienter Daten- und Informationstransfer zwischen verschiedenen Stakeholdern entlang der Wertschöpfung durch Einsatz digitaler Technologien

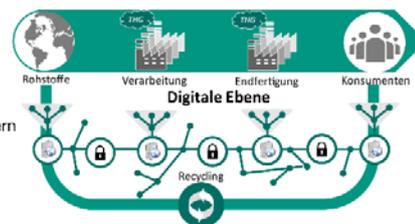
- Datenbanksysteme, Permissioned-Ledgers, Blockchains, digitale Zwillinge
- Wahrung von Betriebsgeheimnissen
- Qualitätsstandards, Effizienz

Herangehensweise

Definition der Anforderungen an eine entsprechende Plattform in einer Konzeptstudie

- Datensicherheit, rechtliche Rahmenbedingungen
- Schnittstellen, Datenerhebung, Datenumfang
- Nutzungskonzepte, Chancen und Risiken

Konkrete Ausarbeitung für spezifische Branchen und Rohstoffe (z.B. Automobilindustrie, Stahlindustrie)



Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT

Thomas Hirth

Transparenz von (Roh-) Stoffdaten durch digitale Technologien und Blockchain

„Digital Twin of Everything“ – das gläserne Produkt

Viel mehr als nur ein Smart-Produkt, sondern ein intelligentes Produkt

Die Angst vor dem gläsernen Menschen ist groß. Denn niemand gibt er die Informationen nach dem neuesten Stand der Technik, die die persönliche Daten der Menschen auch mit dem Internet verbindet. Doch wie sieht es mit Daten zu einem Produkt? Mühen sie sich geradezu, obwohl fast alle auch verbindet sind, was in ihnen enthalten ist, welche Vorgeschichte sie haben und woher sie kommen?

Die Gegenüber der Fall der Welt bereits nachfolgendes Produkt: Produktbezogene Informationen über das Materialgenau, über den Carbon Footprint oder große Stoffe, die enthalten sind. Sie geben Hinweise, wie die Produkte zu entsorgen sind. Zu vielen Produkten können Betriebsanleitungen oder Baupläne im Internet und können mit einem QR-Code oder einer Barcodescanner abgerufen werden. Kunden – auch aus dem B2B-Bereich – sind immer mehr bereit, genau informiert sein über die, woher sie Geld ausgeben.

Man könnte das als eine Variante zum „Digital Twin“ eines Produktes bezeichnen. Für ein Produkt liegen Informationen vor, die derzeit noch unterschiedlich strukturiert sind auf der Verpackung, auf dem Produkt selbst, in einer Datenbank oder im Internet. Warum bildet man nicht all diese Informationen über einem einheitlichen und leicht nutzbaren System, das digital intern verfügbar ist?

8000048 25

Quelle: „Blockchain-Technologie für die industrielle Produktion und digitale Kreislaufwirtschaft“, THINKTANK Industrielle Ressourcenstrategien, unveröffentlicht

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT Thomas Hirth

Leuchtturmprojekte des THINKTANK

- Greifen übergeordnete industrielle, politische und gesellschaftliche Bedarfe auf
- Umfassen strategische Themen bzw. Fragestellungen mit längerfristigem umwelt- und wirtschaftspolitischen Fokus
- Nutzen die Leistungsfähigkeit und das Kompetenzspektrum des THINKTANK und vernetzen bzw. verstärken diese
- Sind für mehrere Branchen und Unternehmen sowie die Gesellschaft von strategischem Interesse
- Sind Projekte mit besonders großem Hebel bei der Verbesserung der Ressourceneffizienz

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT Thomas Hirth

Nachhaltige Entwicklung Eine Aufgabe für Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft

Dialog von Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft

Quelle: Bundesregierung, BMBF

Industrielle Ressourcenstrategien – Ideen aus dem THINKTANK am KIT Thomas Hirth