

Ohne Zink geht es nicht – Bewährtes, Innovatives und Besonderes

Dr. Rainer Menge
ehem. Xstrata Zink GmbH, Nordenham

Tag der Metallurgie
in Goslar
03./05. März 2010



Stadt Goslar



Meine sehr geehrten Damen und Herren,

Wenn man nach über 35 Jahren in der Zinkherstellung in den Ruhe stand gegangen ist, wie ich vor vier Wochen, dann gibt es aus der Zeit immer noch zwei Dinge, über die ich gern rede. Das ist zum Ersten die große Vielfältigkeit des Metalls Zink in der Anwendung und zum Zweiten die Energiepolitik in Deutschland. Über das Erste, den Werkstoff Zink, mit seinem breiten Anwendungsspektrum geht es mir heute.

Spätestens seit Klimaschutz und Nachhaltigkeit in den Fokus des öffentlichen Interesses rücken, ist Korrosionsschutz durch Verzinken nicht mehr nur „bewährt“, sondern brandaktuell. Zinkdächer dienen nicht mehr nur dem wartungsfreien Schutz der Hausbewohner, sondern leisten mit integrierter Wärmetechnik einen Beitrag zur Reduzierung des Energieverbrauchs und inspirieren durch Gestaltungsmöglichkeiten weltberühmte Architekten zu visionären Höchstleistungen. **(Zweite Folie)**

Übersicht

Inhalt

- Anwendungsspektrum von Zink (Bewährtes)
- Innovationen mit Zink in der Architektur und im Automobilbau
- Klimaschutz und Energiegewinnung mit Zink
- Das besondere an Zink – besonderes mit Zink



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



BBC, Time Magazin und die Bill Clinton Global Initiative haben das Spurenelement Zink als Schlüssel zur Verbesserung des Gesundheitszustands und damit der Lebensqualität der Menschen in Entwicklungsländern wieder entdeckt.

Forschung bleibt nicht stehen. Die Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energie ist ein Muss, wenn deren Anteil weiter steigen soll. Dazu kann Zink seinen Beitrag ebenso leisten wie bei Fahrzeugen, die noch leichter werden sollen und dabei mit noch mehr Funktionalität und höheren Sicherheitsstandards ausgerüstet werden. Medizinische Implantate, die sich nach der Heilung selbst auflösen, lassen die Fachwelt aufhorchen.

Und immer ist Zink dabei.

(Dritte Folie)

Anwendungsspektrum von Zink

Zinkerzeugung - Zinkverarbeitung

		2004*	2008*	
▪ Welt	Erzeugung	10.395	11.655	
	Verarbeitung	10.650	11.438	
▪ Deutschland	Erzeugung	382	292	Δ 328
	Verarbeitung	644	620	

* in 1.000 t



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Bevor wir über Anwendungen untermauert mit schönen Bildern sprechen, müssen einige Zahlen genannt werden.

Die weltweite Zinkproduktion wird zu über 85 % auf elektrolytischem Weg erzeugt. Die pyrometallurgischen Anlagen sind aus Europa bis auf eine IS Hütte in Polen verschwunden. Die Kosten sind nicht mehr wettbewerbsfähig. Eine Nische mag sein, dass diese Anlagen unempfindlicher gegen Verunreinigungen sind und deshalb Sekundärmaterialien in höheren Anteilen verarbeiten können. Die hier gezeigten Zahlen der UN Studiengruppe zeigen für 2004 noch eine Unterversorgung an Zink und sowohl eine höhere Erzeugung als auch einen höheren Verbrauch in 2008. Die vorläufigen Zahlen für 2009 deuten darauf hin, dass wie in 2008 auch wieder ein Produktionsüberschuss zwischen 200 und 400.000t weltweit zu verzeichnen ist. Dies ist der weltweiten Krise geschuldet.

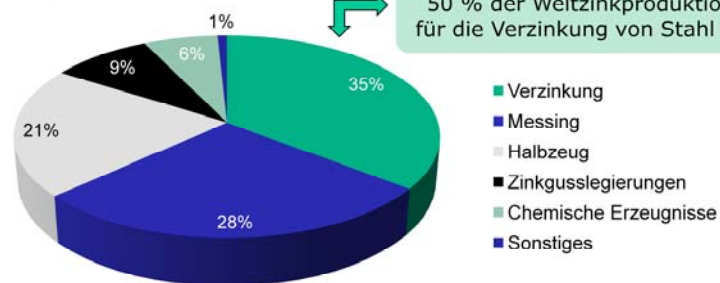
Übrigens, ein Drittel von Produktion und Verbrauch weltweit spielen sich in China ab. In Deutschland ist der Zinkverbrauch Krisen bedingt rückläufig gewesen. Noch dramatischer ist der Rückgang in der Erzeugung. Ist 2004 noch 60 % des Verbrauchs aus deutscher Produktion erhalten worden, so waren es 2008 nur knapp die Hälfte und 2009 hat es durch die Schließung der Zinkelektrolyse in Datteln einen weiteren Rückgang gegeben, so dass die Eigenversorgung irgendwo bei einem Viertel gelegen haben dürfte.

Hier zeigt sich ein Dilemma, in Deutschland werden hocheffiziente Betriebe geschlossen, die unserem hohen Umweltstandard entsprechen. Die Produktion kommt dann u.U. aus Staaten, in denen andere Standards herrschen und in denen Energiekosten nicht mit staatlich verursachten Steuern und Abgaben belastet sind. Das führt dann dazu, dass bei uns ganze Wertschöpfungsketten verloren gehen.

(Bild 4)

Anwendungsspektrum von Zink

Einsatzbereiche für Zink in Deutschland (First Use) (Bewährtes)



Weltweit schützen ca. 5 Mio. t Zink bis zu 150 Mio. t Stahl vor Rost

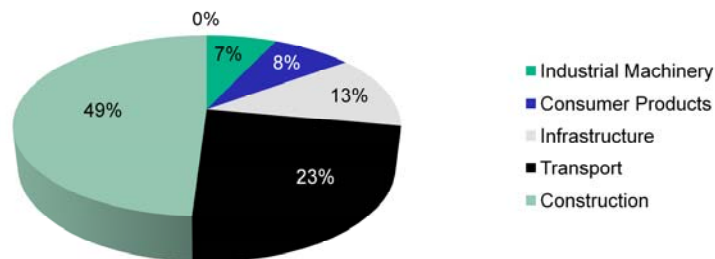
Wo wird Zink denn nun eingesetzt.

Deutschland mit seinem starken Maschinenbau, der viel Messing verbraucht, in dem Zink ein wesentliches Legierungselement ist, ist nicht typisch für den Verbrauch von Zink, da wir auch mehr Zink im Bau als Halbzeug einsetzen, als es weltweit geschieht. Weltweit die wichtigste Anwendung mit über 50 % ist der Korrosionsschutz durch Verzinkung.

(Bild 5)

Anwendungsspektrum von Zink

Anwendungsspektrum von Zink weltweit (Second Use) (Bewährtes)



Mengenmäßig wichtigste Anwendungen: im Bau- und Transportwesen



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010

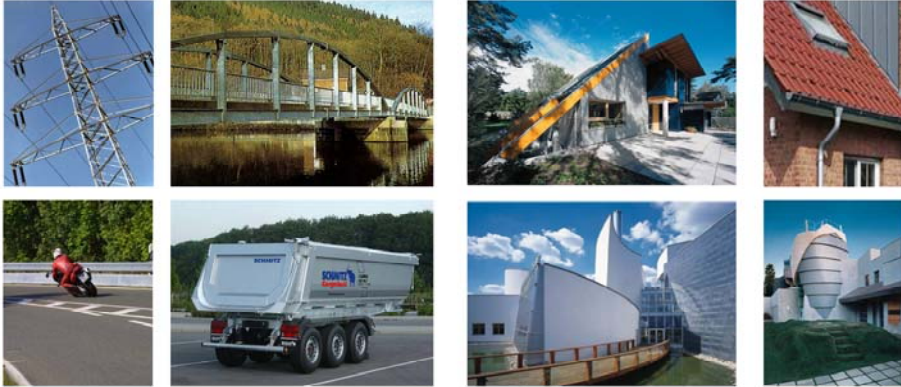


Weltweit geht das meiste Zink ins Bauwesen mit fast der Hälfte, wesentlich ist auch der Transportsektor mit einem Viertel des Verbrauchs. Es fällt auf, dass nur 8 % in Endprodukte – und da auch meistens versteckt – geht, das erklärt, dass Zink so ein Mauerblümchendasein führt.

(Bild 6)

Anwendungsspektrum von Zink

Bewährte Einsatzbereiche von Zink: Bau- und Transportwesen



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Hier einige Beispiele aus dem Transport- und Bauwesen:

Stückverzinkte Strommasten, Brücken, Leitplanken und LKW Auflieger

Bandverzinkung im Fahrzeugbau hat verhindert, dass es heute noch Rostlauben auf den Straßen gibt. Rost hat früher die Lebensdauer von Autos begrenzt. Durch die Anwendung bandverzinkter Bleche im Karosseriebau ist das kein Thema mehr und die Autohersteller können leicht mit Durchrostungsgarantien werben.

Zinkblech findet seinen Einsatz für Dach, Fassaden und Dachentwässerungssysteme.

(Bild7)

Anwendungsspektrum von Zink

Auch bewährt ...

... aber nicht so bekannt

- Düngemittel
- Tierfutter
- Pflegeprodukte
- Kosmetika
- Lebensmittel
- Medikamente
- Reifen



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Nicht allgemein bekannte Anwendungen finden wir im Düngemittel- und Tierfutterbereich (**2x klicken**): dort ist Zink als Spurenelement sowohl für das Pflanzenwachstum als auch in der Tierzucht unverzichtbar, wenn man ein „normales“ Wachstum erreichen will. Auf die Wirkung beim Menschen gehe ich später ein. (**2x klicken**)

Pflegeprodukte: In Sonnenschutzcreme schützt Zink vor UV Strahlen. Außerdem wirkt Zink in Cremes desinfizierend. (**klicken**)

Zink ist als essentielles Element lebensnotwendig und muss in der Nahrung enthalten sein. (**klicken**)

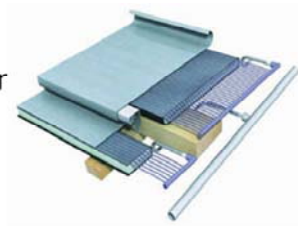
Medikamente: Hier sind die desinfizierenden, aseptischen Eigenschaften und die Zuführung des lebensnotwendigen Spurenelementes zu nennen. (**klicken**)

Reifen: In Reifen ist Zinkoxid für die Vulkanisation unentbehrlich, auch um den Sicherheitsaspekten zu genügen.

(Bild8)

Innovationen mit Zink in der Architektur

- Gestalterischer Ausdruck mit multifunktionaler intelligenten Fassaden und Bedachungen



Zink wird von bedeutenden Architekten genutzt, um einmalige gestalterische Ausdrücke zu verwirklichen. So beeindruckt schon von Außen das jüdische Museum von Daniel Libeskind durch die Zinkfassade. Auch das neueste Libeskind Projekt die Villa, die den Eingangsbereich eines Zink-Unternehmens bildet, ist mit der eigenwilligen räumlichen Gestaltung und auch durch die Zinkfassaden ein Kunstwerk an sich.

Architekten nutzen gern die Möglichkeiten, durch den Einsatz von vorbewitterten Zinkblechen interessante Effekte am Bau zu erzielen. Schauen Sie sich einmal bewusst die oberste etwas zurückgesetzte Etage der amerikanischen Botschaft in Berlin an, die so gestaltet ist. **(klicken)**

In Bedachungen oder Fassaden lassen sich leicht Solar-Thermieanlagen integrieren. Das liegt ja im Zeichen der Klimadiskussionen im Trend. Solche Systeme lassen sich umgekehrt auch zum Kühlen einsetzen.

(Bild9)

Innovationen mit Zink in der Architektur

- Farbige Zinkbleche für lebendige Architektur



Farbige Zinkbleche erweitern nochmals das Spektrum der Möglichkeiten, die Zinkbleche dem Architekten bieten.

(Bild10)

Innovationen mit Zink in der Architektur

- Strukturierte Zinkbleche setzen Akzente



Strukturierte Zinkbleche setzen Akzente – innen wie außen.
(Bild11)

Innovationen mit Zink im Automobilbau

- Maßgeschneiderte Legierungen zum Verzinken innovativer Stahlsorten
- Reduzierung der Schichtdicke bei verzinkten Blechen (Galvauto)



Bei Zink und Automobil fällt uns natürlich sofort der Korrosionsschutz durch Zink zur Verhinderung der Durchrostung ein. In diesem Bereich sind in den vergangenen Jahren große Erfolge erzielt worden auch in dem die Schichtdicke durch mechanische Maßnahmen bei der Bandverzinkung um rd. 15 % reduziert wurde.

Frank Goodwin der Leiter der Forschung der IZA sagt sinngemäß:

Die Sicherheitsanforderungen an Karosserien werden immer schärfer. Gleichzeitig werden die angewendeten Stahlbleche immer dünner und liegen in vielen Fällen schon unter 0,7 mm. Das, verbunden mit den Ansprüchen an niedrige Emissionen und Wirtschaftlichkeit, kann zu vernünftigen Kosten nur durch die Anwendung von verzinktem Stahl in der Karosserie und Strukturkomponenten erfüllt werden.

(Bild12)

Innovationen mit Zink im Automobilbau

- Erhalt mechanischer und optischer Eigenschaften des Zinkguss bei gleichzeitiger Reduzierung des Gewichts z.B. durch Dünnwandgießen, Schaumguss und Hohlkörperguss



- Sicherheitsrelevante und optisch/haptisch ansprechende Teile

Auch Druckgußteile spielen eine wesentliche Rolle im Automobilbau. Gerade auch im Premiumbereich werden Bauteile aus Zinkdruckguss zum Beispiel für dekorative Zwecke eingesetzt.

Die Mittelkonsole des neuen Mercedes SLR, die aus mehreren Zinkdruckgussteilen besteht, wurde beim diesjährigen Zinkdruckgusswettbewerb ausgezeichnet. Zinkdruckguss bietet hier vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten außer in der Form auch in der Oberfläche und hat immer eine hochwertige Haptik.

Ein sicherheitsrelevantes Bauteil ist der Gurtaufroller für Sicherheitsgurte. Ein Bauteil, das die Möglichkeiten, die Zinkdruckguss bietet, gut zeigt: Feine Strukturen erzeugen und dabei hohe mechanische Sicherheit bieten.

Sinngemäß sagt Herr Dr. Grov, Vorsitzender des Arbeitskreises Druckguss im BDG:

Die hervorragenden Gießeigenschaften von Zink ermöglichen eine hohe Oberflächenqualität und eine hohe Produktivität bei niedrigen Kosten. Dadurch können die Anforderungen an das Design mit den vielfältigen Möglichkeiten der Oberflächenbehandlung erfüllt werden, verbunden mit der metallischen Haptik.

(Bild13)

Anmerkung: Dr. Grov ist tätig für die Dr. Norbert Grov TAKATA-PETRI AG (Automobilzulieferer, ich meine für Sicherheitsrelevante teile) als Manager Die Casting & Metal Technology. Außerdem ist er Vorsitzender des AK Druckguss im BDG.

Verzinken ist Klimaschutz

- Stahl, der nicht aufgrund von Rostschäden vorzeitig durch neuen Stahl ersetzt werden muss, verursacht dann auch bei dessen Erzeugung keine CO₂-Emissionen.
- Jede Tonne Zink, die zum Verzinken eingesetzt wird, verhindert mehrere Hundert Tonnen CO₂-Emissionen.
- Zusätzlich verlängert Verzinken die Lebensdauer von Kapitalinvestitionen und hilft wie zum Beispiel im Fall der öffentlichen Infrastruktur bei der Reduzierung von Kosten.



Die metallurgischen Prozesse, um die es bei dieser Tagung ja auch geht, sind nun einmal von Natur Energie intensiv und müssen in der derzeitigen Klimaschutzdiskussion bestehen können. Hier ist Zink, wie auch die anderen Buntmetalle dem Recycling leicht zugänglich. Dabei behalten die Metalle ihre guten Eigenschaften und werden nicht down recyclet. Obwohl Energie intensiv in der Herstellung kann man doch sagen, Zink ist Klimaschutz. Durch Verzinken lässt sich Korrosion wirkungsvoll verhindern. Ich erinnere noch einmal an die nicht mehr vorhandenen Rostlauben.

Überschlägig werden in Deutschland allein durch Stückverzinkung jährlich 150.000 t CO₂ eingespart. Die Einsparung durch die Anwendung bandverzinkter Bleche dürfte ungleich höher sein.

(Bild14)

Energiegewinnung

Zink und erneuerbare Energie

- An herkömmlichen Windkraftanlagen kann man von 2,5 t feuerverzinktem Stahl pro MW installierter Leistung ausgehen.
- Nachhaltig sind auch Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energie nur dann, wenn sie zuverlässig funktionieren und eine lange Lebensdauer aufweisen – auch unter extremen Bedingungen (z.B. Offshore, oder Wüste).



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Man mag über den Sinn von einigen erneuerbaren Energien in Deutschland durchaus streiten, Fakt ist aber, ohne Zink geht auch bei den erneuerbaren Energien nichts. Windkraftanlagen benötigen rd. 2,5 t Stahl, der feuerverzinkt ist, pro MW Leistung. Die mechanischen Belastungen in den rotierenden Teilen sind enorm, für die zuverlässige Schmierung sorgt die kleine Einheit im Zinkdruckgussgehäuse.

(Klicken)

Auf dem unteren Bild sehen Sie eine Solaranlage zur Energiegewinnung aus Sonnenlicht. Auf den ersten Blick ist kein Zink zu sehen. Es mag jedoch in den Solarzellen als Zinkoxid enthalten sein – wenn es sich um moderne Zellen handelt.

Schauen wir mal auf die Rückseite der Anlage: **(Klicken)**

Die Konstruktion, die die Solarzellen trägt und unabhängig von Witterungseinflüssen präzise und über Jahre hinweg der Sonneneinstrahlung nachgeführt wird, ist feuerverzinkt.

(jetzt Klicken)

Und so sieht die Anlage aus wenn sie vielleicht in einer Wüste installiert ist.

(Bild15)

Das Besondere an Zink

Das Besondere an Zink

- Zink ist ein lebenswichtiges Spurenelement
- Zink kommt natürlich in der Umwelt vor



- Zink ist Lifestyle
- Zink wird ohne Qualitätsverlust immer wieder recycelt



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Anmerkung: Ich denke, es ist passend, den Folientext vorzulesen.

(Bild 16)

Besonderes mit Zink

Besonderes mit Zink

- „Metallisches Glas für Knochenchirurgie“
- „Die gedruckte Batterie“
- „Adsorption von CO₂ an Zinkoxid“
- Halbleiter ZnO in Solarzellen der nächsten Generation
- „Spinnenfäden verstärkt durch Zinkatome“
- „Strom erzeugen mit Power-Shirt aus zinkverstärkten Fasern“

**„Wenn man keine Visionen hat, kommt man auch nicht weiter
– man muss auch grundsätzlich neue Wege gehen“**

Prof. Dr. W. Schade, EFZN Goslar



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Nun einiges Besonderes über Zink, das wenig bekannt und relativ neu ist.

Die Beispiele werden keinen Schub im Zinkverbrauch bedeuten, stehen z.T. erst sehr am Anfang der Entwicklung und sind hier und da auch etwas skurril, zeigen aber, dass Zink mehr ist als nur Verzinkung

Ich zitiere hier gern Prof. Dr. Wolfgang Schade Energieforschungszentrum Niedersachsen in Goslar, der auch mit ZnO Halbleitern forscht: „Wenn man keine Visionen hat, kommt man auch nicht weiter.“ „Man muss auch grundsätzlich neue Wege gehen.“

(Bild 17)

Selbstauf lösende, metallische Gläser für die Knochenchirurgie

SPIEGEL ONLINE

28. September 2009, 18:33 Uhr

Knochenchirurgie

Neues Material löst sich im Körper auf

Schweizer Forscher haben ein metallisches Glas entwickelt, mit dem sich Knochenbrüche fixieren lassen. Der Clou: Das Schrauben- und Plattenmaterial löst sich nach einiger Zeit von selbst auf, Operationen zur Entfernung der Implantate entfallen.

Zürich - Ein komplizierter Knochenbruch ist schlimm für den Betroffenen. Häufig müssen die Mediziner mit Schienen, Platten und Schrauben nachhelfen, damit alles wieder sauber zusammenwächst. Ein von Schweizer Wissenschaftlern entwickeltes Material könnte in Zukunft die Operationen überflüssig machen, bei denen die oft metallischen Implantate wieder aus dem Körper geholt werden.

Das neue Material besteht aus Magnesium, Zink und Kalzium. Es wird als Glas bezeichnet, da es durch schnelles Abkühlen aus einer Schmelze hergestellt wird und auf diese Weise eine ungeordnete innere Struktur erhält - ähnlich wie Fensterglas. Über die Entwicklung der Forscher um Jörg Löffler berichtete die Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) am Montag in Zürich.

Informationsdienst Wissenschaft

Pressemittellung

Metallisches Glas für Knochenchirurgie

Claudia Naegeli, Corporate Communications

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH Zürich)

28.09.2009 10:20

Chirurgen sollen künftig Knochenbrüche mit Schrauben und Platten aus Metall fixieren, die der Körper während der Heilung biologisch abbaut. Diesem Ziel sind Wissenschaftler der ETH Zürich mit der Entwicklung eines neuartigen metallischen Glases einen grossen Schritt näher gekommen.

(...)

Keine Nebenwirkungen dank mehr Zink



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Schweizer Forscher haben ein Material entwickelt, das in Glasform aus Magnesium, Zink und Calcium hergestellt wird. Damit lassen sich Knochenbrüche fixieren. Das Material wird vom Körper absorbiert, so dass nach erfolgter Heilung eine operative Entfernung wie meist bei metallischen Werkstoffen nicht notwendig ist.

(Bild 18)

Künstlich verstärkte Spinnfäden – rissfester als Stahl

24.04.2009 05:00 Uhr

Drucken

Reißfester als Stahl

Wissenschaftler verstärken Spinnenseide mit Metall

Dass Spinnennetze hohen Belastungen standhalten, lie
ausgeklügelten Konstruktion. Natürliche Fäden aus Spinn
reißfest wie ein ebenso dicker Stahlfaden und dabei vie
um den Physiker Mato Knez vom Max-Planck-Institut fü
Halle ist es gelungen, das natürliche Material noch wiede
(Science, Bd. 324, S. 488, 2009).

Frankfurter Allgemeine
FAZ.NET
Aktuell Wissen Physik & Chemie

Biomaterialien

Künstlich verstärkte Spinnfäden

Von Rainer Scharf



Spinnfäden verstärkt durch Zinkatome: rissfester als Stahl

Spinnfäden sind leicht, hochelastisch und extrem reißfest. Forscher des Max Planck Instituts für Mikrostrukturphysik in Halle haben durch das Einschleusen von Metallen wie z.B. Zink in Spinnfäden deren Reißfestigkeit um das Drei- bis Vierfache gesteigert und dabei die Dehnung auch noch erhöht. Dies ist eine mehr akademische Forschung.

Die Forscher hoffen andere organische Fasern zu verstärken Zitat von Mato Knez aus der Forschergruppe: „Wenn wir Kollagen mit unserer Methode behandeln, könnte man aus den verstärkten Fasern möglicherweise künstliche Knochen oder Haut herstellen.“

(Bild 19)

Solarzellen der dritten Generation



heise online > News > 2009 > KW 33 > Zinkoxid-Beschichtung für leistungsfähigere Solarzellen

16.08.2009 17:36

Zinkoxid-Beschichtung für leistungsfähigere Solarzellen

Eine Beschichtung aus Zinkoxid-Nanospitzen könnte Silizium-Solarzellen deutlich effizienter machen, fanden Forscher der Missouri University of Science and Technology heraus. Zinkoxid absorbiert vornehmlich Licht im nahen Ultraviolett-Bereich, was das eher infrarotempfindliche Silizium perfekt ergänzt. Leider waren Ansätze in dieser Richtung bislang wenig erfolgreich, weil die ZnO-Gitterstruktur nicht mit der von Silizium zusammenpasst.



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Zinkoxid absorbiert vornehmlich Licht - Energie – im nahen UV Bereich und könnte damit das eher Infrarot empfindliche Silicium, das heute in Solarzellen Anwendung findet, perfekt ergänzen. Leider passt die ZnO Gitterstruktur nicht mit der des Siliciums zusammen. Jetzt ist eine Möglichkeit gefunden worden, durch die Aufbringung einer gesättigten alkalischen Zink-ionen Lösung auf Silicium Wafer leistungsfähigere Solarzellen zu erzeugen, die auch UV Strahlung in elektrische Energie umsetzen können. Die Entwicklung ist ganz am Anfang und es gibt noch wesentliche Probleme zu lösen.

Prof. Schade versieht den Halbleiter ZnO gezielt mit „verschiedenen Eigenschaften“. Er nennt das „intelligente Materialprozession“.

(Bild 20)

„Strom erzeugen mit Power-Shirt aus Zinkfasern

DERWESTEN
Das Portal der VDE Metallurgie

12.11.2009

<http://www.derwesten.de/nachrichten/technik/technology-review/Textile-Energie-id1484751.html>

Energie

Textile Energie

Technology Review, 11.03.2008, Prachi Patel-Predd

Forscher am Georgia Institute of Technology arbeiten an Stoffen, die Strom erzeugen können, während der Träger läuft oder atmet. Sogar aus dem Herzschlag einer Person soll sich Energie generieren lassen.



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Strom erzeugen mit Power-Shirt aus zinkverstärkten Fasern

US-Wissenschaftlern vom Georgia Institute of Technology in Atlanta ist nun die Nutzung der Bewegungsenergie gelungen: Sie haben einen Strom produzierenden Stoff hergestellt, mit dem sich normale T-Shirts künftig zu "Power-Shirts" aufrüsten lassen könnten.

Der Stoff ist aus einem ganz besonderen Garn gewoben: Nanodrähte aus Zinkoxid-Kristallen. Werden die Drähte verformt - etwa durch Vibrationen, die der Herzschlag verursacht, die Schrittbewegung oder durch Wind -, erzeugen sie Strom. Technisch gesehen wird mechanische Energie mittels eines piezo-elektrischen Halbleiter-Prozesses in Elektrizität umgewandelt.

In den Veröffentlichungen zum Thema ist zu lesen, dass mehrere Fasern in einem Garn gebündelt zu einem Stoff verarbeitet werden können, der robust, hochbeweglich und faltbar genug ist, um als "Power-Shirt" getragen werden zu können. Bereits ein Quadratmeter dieses Stoffes würde bis zu 80 Milliwatt Strom erzeugen - genug, um elektronische Kleingeräte wie Handys oder auch kleine militärische Sensoren zu versorgen.

(Bild 21)

Die gedruckte Batterie

WELT ONLINE

URL: <http://www.welt.de/die-welt/vermischtes/article6035127/Die-gedruckte-Batterie.html>

[Bilder ein-/ausblenden](#) [Artikel drucken](#)

Hier fließt Strom

Die gedruckte Batterie

Von Clemens Gleich 30. Januar 2010, 04:00 Uhr

Auch bei der guten alten Wegwerfbatterie gibt es Fortschritte. Das Fraunhofer-Institut hat eine Batterie entwickelt, die dünner als ein Millimeter und leichter als ein Gramm ist. Hierzu werden abwechselnd Schichten aus Mangan und Zink im Siebdruckverfahren aufgetragen - wie beim T-Shirt-Druck.



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Auch bei den nicht wieder aufladbaren Batterien gibt es noch Neuigkeiten. Das Fraunhofer Institut hat eine Batterie entwickelt, die dünner ist als einen mm und leichter ist als ein Gramm. Hierzu werden abwechselnd Mangan und Zink im Siebdruckverfahren aufgetragen.

Eine solche Batterie soll bei industrieller Produktion weniger als 10 Cent kosten. Da sie sehr dünn ist, bieten sich mannigfaltige Einsatzmöglichkeiten z.B. in Grußkarten an.

(Bild22)

Adsorption von CO₂ an Zinkoxid

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
Presseinformation

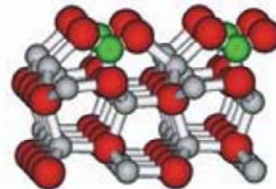
Presseinfo 231 > [Presseinfos](#) > [Startseite/Pressestelle](#)

Bochum, 09.07.2007
Nr. 231

Aus trägen Stäbchen werden reaktive Häkchen
Zinkoxid reißt CO₂ aus seiner Trägheit heraus

RUB-Forscher entdecken Schlüssel-Schloss-Prinzip

Aus chemischer Sicht ist Kohlendioxid – das wichtigste Treibhausgas – ein recht reaktionsträges Molekül. Entsprechend ist es nur schwer möglich, CO₂-Moleküle aus der Atmosphäre zur Teilnahme an Reaktionen zu bewegen, bei denen Wertstoffe erzeugt werden. Eine systematische Untersuchung der Wechselwirkung von Zinkoxid mit verschiedenen kleinen Molekülen überraschte nun die Forscher des Sonderforschungsbereiches SFB 7 Metall-Schicht-Wechselwirkungen in



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Adsorption von CO₂ an Zinkoxid

Aus chemischer Sicht ist Kohlendioxid – das wichtigste Treibhausgas – ein recht reaktionsträges Molekül. Entsprechend ist es nur schwer möglich, CO₂-Moleküle aus der Atmosphäre zur Teilnahme an Reaktionen zu bewegen. Allerdings lässt sich CO₂ schon bei relativ niedrigen Temperaturen durch Zinkoxid aktivieren. Auf der Oberfläche des ZnO entsteht aus dem länglichen reaktionsträgen CO₂ das gewinkelte Carbonat-Ion, das chemisch viel reaktiver ist und dann Reaktionen mit anderen Molekülen zugänglich ist, um auf diesem Wege Produkte zu erzeugen, die weiter verwendet oder kostengünstig gelagert werden können.

(Bild23)

Zinc saves Kids

Initiative der International Zinc Association mit Unterstützung von Unicef

- Zinkmangel ist weltweit für den Tod von 450.000 Kindern pro Jahr verantwortlich
- Spendenaktion



Tag der Metallurgie
in Goslar



Stadt Goslar

03./05. März 2010



Zinc Saves Kids

Highlights of the UNICEF-IZA Agreement

Und nun zum Schluss noch etwas ganz Anderes. Ich habe ja schon Verschiedentlich darauf hingewiesen, dass Zink als essentielles Element an einer ganzen Reihe von Prozessen im Körper beteiligt ist.

Nun gibt es auf der Welt Regionen mit Zinkmangel, das äußert sich darin, dass das Pflanzenwachstum gehindert ist und damit die Ernteerträge reduziert sind. Zinkdefizit insbesondere bei Kindern führt zu Problemen in der Entwicklung und erhöht die Anfälligkeiten gegenüber Krankheiten. Die IZA hat nun eine Initiative „Zinc Saves Kids“ gestartet, um das Problem des Zinkmangels bei Kindern wenig entwickelten Regionen zu bekämpfen.

Für die Weltgesundheitsbehörde steht Zinkmangel an fünfter Stelle unter den Faktoren, die solche Krankheiten wie Diarrhö, Lungenentzündung und Malaria in Entwicklungsländern verursachen. Zinkmangel trägt so zum Tod von 450 000 Kindern jährlich bei. Man schätzt, dass 50 % der Ackerfläche ein Zinkdefizit haben.

IZA hat deshalb auf der Tagung der Clinton Global Initiative das Programm Zinc Saves Kids angekündigt und in Davos im Januar wurde eine Partnerschaft mit der Unicef begründet und ein erster Scheck über 1,66 mio \$ für dieses Programm übergeben.

(Bild 24)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Tag der Metallurgie
in Goslar
03./05. März 2010



Stadt Goslar

