

Beispiele zur aktuellen Energieforschung



Carbon Nanotubes

Wie Windräder mehr Strom erzeugen.

Größere Windräder erzeugen mehr Strom. Aufgrund ihres Gewichts können Rotorblätter für Windkraftanlagen heute jedoch maximal 60 Meter lang sein. Carbon Nanotubes heben diese Begrenzung auf. Schon geringe Mengen der winzigen Kohlenstoff-Nanoröhren reichen, um die Belastbarkeit bisher bekannter Materialien extrem zu erhöhen. Ein weiterer Vorteil: Carbon Nanotubes haben ein geringes Eigengewicht. Mit ihrer Hilfe lassen sich deshalb längere Rotorblätter bauen, die deutlich leichter und dabei stabiler sind als bisher. Entsprechend mehr Strom kann mit den Windrädern erzeugt werden. Die Kohlenstoff-Nanoröhren punkten nicht nur mit mechanischen Eigenschaften wie Stabilität und Festigkeit. Sie leiten auch hervorragend Strom und Wärme. Dadurch können sie in vielen anderen Bereichen verwendet werden, etwa bei Beleuchtungsdisplays, Lithium-Ionen-Batterien oder in Brennstoffzellen.

[Mehr Informationen](#)



Biogas

Warum Pflanzen schneller Gas geben.

Biogas entsteht bei der Vergärung von Biomasse, die zum Beispiel aus Neben- oder Abfallprodukten der Landwirtschaft oder der Abwasserreinigung stammt. An diesem biotechnologischen Prozess sind verschiedenen Arten von Mikroorganismen beteiligt. Sie bauen die Biomasse über ihren Stoffwechsel ab und bilden als Endprodukt den hochwertigen Energieträger Methan. Manche Pflanzenteile sind für diese Mikroorganismen aber nur schwer bis gar nicht „verdaulich“. Speziell entwickelte Enzyme aus der Biochemie beheben dieses Problem. Durch ihre Beigabe wird Biomasse deutlich schneller und vollständiger zu Biogas umgesetzt. Die Produktivität der Biogasanlage verbessert sich und die Biogasausbeute steigt. Und der Faulschlamm als Reststoff aus der Biogasproduktion kann als Dünger wieder auf das Feld ausgebracht werden. Biogas für Strom, Wärme und Treibstoff ist eine wichtige Ergänzung im Mix der erneuerbaren Energieträger und fördert unsere Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen.

[Mehr Informationen](#)



Brennstoffzellen

Warum Klimaschutz im Keller stehen.

Brennstoffzellen können viel zum effizienten Umgang mit Energie beitragen. Denn sie wandeln Wasserstoff chemisch direkt in Strom um – ohne erst Wärme erzeugen zu müssen. Möglich machen das Katalysatoren aus der Chemie. Mit ihnen wird Strom mit einem besonders hohen Wirkungsgrad erzeugt. Nebenbei entsteht Wärme, die man gleich zum Heizen verwenden kann. Und die

CO₂-Emissionen reduzieren sich um bis zu 35 Prozent. Auch in der Membran, die den Minus- und den Pluspol innerhalb der Zelle voneinander trennt, steckt viel Know-how aus der Chemie: Sie besteht aus einem speziellen Kunststoff, der Wasserstoff und Sauerstoff voneinander trennt, aber für geladene Teilchen durchlässig sein muss. Die Einsatzgebiete von Brennstoffzellen sind vielfältig. Sie können künftig einzelne Häuser oder ganze Wohnblocks mit Elektrizität und Wärme versorgen, den Bordstrom für Flugzeuge und Schiffe erzeugen oder für deutlich längere Laufzeiten bei Mobiltelefonen und Laptops sorgen.

[Mehr Informationen](#)



Lithium-Ionen-Batterien

Warum Sprit bald aus der Steckdose kommt.

Benzin und Diesel haben wirklich ausgedient? Noch ist es nicht so weit, aber klar ist: Elektrofahrzeugen gehört die Zukunft. Denn mit langlebigen und leichten Lithium-Ionen-Batterien können schon heute lange Strecken zurückgelegt werden. Das Herzstück der Batterie kommt aus der Chemie. Ein flexibler Separator aus Keramik trennt den Minus- vom Pluspol und ist gleichzeitig durchlässig für die Lithium-Ionen. Vor allem aber hält er hohen

Temperaturen von bis zu 700 Grad stand und verhindert so Kurzschlüsse. Im Vergleich mit bekannten Blei- oder Nickel-Cadmium-Batterien hat die Lithium-Ionen-Batterie mit Keramik-Separator viele Vorteile: sie ist leichter, speichert mehr Energie, lässt sich häufiger aufladen und hat eine längere Lebensdauer. So erfüllt sie alle Voraussetzungen für einen breiten Einsatz in Automobilen. Und mit der Speicherung von Strom aus der Windenergie und der Photovoltaik sind die nächsten Einsatzgebiete schon fest ins Visier genommen.

[Mehr Informationen](#)

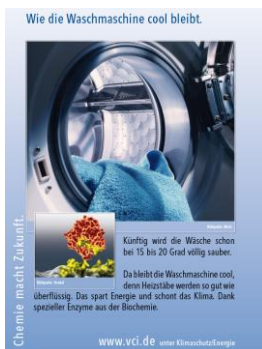


Organische Photovoltaik

Wie Ihre Jacke Ihr Laptop auflädt.

Auch wenn es visionär klingt: Die Jacke als Stromerzeuger ist keine reine Zukunftsmusik mehr. Die Basis dafür sind halbleitende Polymere aus der Chemie. Sie wandeln Licht in Strom um. Diese Licht absorbierenden Materialien werden in hauchdünnen Schichten aufgedampft oder mit Hilfe spezieller Funktionstinte auf Folien aufgedruckt. Dabei werden bekannte Techniken wie Tintenstrahldruck eingesetzt. Die biegsamen und sehr leichten Solarzellen könnten auf der Kleidung aufgebracht werden. Der Nutzer eines Laptops könnte so den Energiebedarf für sein Gerät direkt aus Sonnenlicht decken. Bereits bei normaler Raumbelichtung erzeugen die organischen Solarzellen Strom. Genauso könnten die Solarfolien auch auf Hausdächern, Fassaden, Fenstern oder Markisen großflächig zum Einsatz kommen. Ein weiterer wichtiger Vorteil: halbleitende Polymere lassen sich mit weniger Energieaufwand und damit kostengünstiger herstellen.

[Mehr Informationen](#)



Kaltwäsche

Wie die Waschmaschine cool bleibt.

In Zukunft sind Heizstäbe in Waschmaschinen so gut wie überflüssig. Die Biochemie arbeitet an Waschmitteln, die schon bei 15 bis 20 Grad die Wäsche genauso sauber bekommen wie bei höheren Temperaturen. Einem Hersteller ist es gelungen, ein gentechnisch verändertes Enzym zu entwickeln, das bereits bei diesen niedrigen Temperaturen die volle Reinigungswirkung entfaltet. Der Einspareffekt beim Energieverbrauch ist enorm: Wenn das Wasser zum Waschen nur wenig oder gar nicht aufgeheizt werden muss, lassen sich 70 Prozent der heute verbrauchten Energie beim Waschen einsparen. Bei einer Waschtemperatur von 20 Grad könnten 5,5 Milliarden Kilowattstunden Strom pro Jahr eingespart werden. Das entspricht etwa dem durchschnittlichen Stromverbrauch aller deutschen Haushalte in 15 Tagen. Weitere Vorteile für die Umwelt: Die Waschmittelmenge verringert sich. Die Enzyme sind biologisch vollständig abbaubar und werden aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt.

[Mehr Informationen](#)

