

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²



Der moderne Mensch schwimmt im Öl. Beinahe in allem, was wir täglich brauchen, steckt das schwarze Gold: in Kugelschreibern, Duschmitteln, Spielzeug, Verpackungen, Schuhen, Zahnbürsten, Bodenbelägen, Druckertonern, Autositzen, Matratzen – ja sogar in Medikamenten. Die petrochemisch, also aus Erdöl hergestellten Produkte machen freilich nur rund zehn Prozent des gesamten Ölverbrauchs aus; der weitaus grösste Teil (rund 57 Prozent) fliesst in den Verkehr. Daneben werden rund 15 Prozent verheizt. Insgesamt liegt der weltweite tägliche Ölbedarf bei unvorstellbaren 13,5 Milliarden Litern – das entspricht rund zwei Litern pro Erdenbürger oder 5400 Olympia-

Schwimmbecken von je 50 Metern Länge. Doch was passiert, wenn immer mehr Ölquellen versiegen und die Ölpreise höher und höher steigen? Werden alltägliche Dinge dann zum Luxus für einige wenige? Und welcher Treibstoff wird uns in Zukunft von A nach B bewegen?

Die Biomasse-Revolution

Forscher rund um den Erdball arbeiten daran, Ersatz für das extrem energiereiche Erdöl zu finden. Einige Produkte könnte man bereits aus anderen Rohstoffen herstellen, bei anderen steht die Forschung kurz vor dem Durchbruch. Vor allem Biomasse – sei es aus Algen, Holz oder Abfall – verspricht, ein Rohstoff der Zukunft zu

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²

werden (siehe folgende Seiten).

Allerdings ist der Weg noch weit: Erst rund ein Prozent des Kunststoffes wird laut der Branchenorganisation European Bioplastics aus erneuerbaren Rohstoffen hergestellt. Und auch bei den Treibstoffen sind erst ansatzweise Alternativen in Sicht. Der Grund ist einfach: Erdöl ist noch immer viel zu billig, als dass sich eine Umstellung bereits lohnen würde.

Wie viel Öl in alltäglichen Produkten steckt - und wie es ersetzt werden kann

| | |
|---|---|
| <p>Körperpflegemittel, Kosmetika</p>  <p>Hautcreme: 40 Prozent*</p> <p><small>* Die Anteile schwanken je nach Produkt. Alle angegebenen Werte sind daher lediglich als Beispiele zu verstehen.</small></p> | <p>Cremes, Salben und Lippenstifte enthalten oft Öle und Wachse aus Erdöl. Laut Ulrich Eicken von Mibelle AG erscheinen diese Inhaltsstoffe meist unter den Namen Paraffinum, Petrolatum, Cera Microcrystallina oder Ozokerite. Bei Duschmitteln ist der Anteil von ölbasierten Produkten mit rund fünf Prozent geringer. Eine Abkehr von solchen Produkten wäre teilweise schon heute möglich. Ein Biolippenstift aus Bienenwachs und Pflanzenölen wurde bereits 1991 entwickelt. Heute wird als Ersatzrohstoff oft Palmöl verwendet.</p> |
| <p>Kleidung</p>  <p>Freizeithemd: 20 Prozent</p> | <p>Nylon, Polyamid, Elasthan, Polyester - diese und weitere Fasern stammen aus den Kesseln der Petrochemie. Auch Skihosen, Outdoor-Jacken oder Faserpelze aller Art werden aus Erdöl hergestellt. Längst wird an Alternativen geforscht. Laut Julian Ihssen von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) stellen bereits mehrere Firmen Polyamid aus Rizinusöl her. Andere Polymere könnten dereinst auf Mais basieren.</p> |
| <p>Autoreifen</p>  <p>Pneu: 60 Prozent</p> | <p>Neben Naturgummi kommt bei der Herstellung von Autopneus auch synthetischer Kautschuk aus Erdöl zum Einsatz. Der Reifenhersteller Goodyear experimentiert derzeit an Reifen aus Bio-Isopren, das aus Zucker oder Mais hergestellt wird. Schon 2013 will man es im industriellen Massstab produzieren; der erste Biopneu soll 2015 auf den Markt kommen.</p> |
| <p>Reinigungs- und Waschmittel</p>  <p>Waschmittel: 5 Prozent</p> | <p>Auch die meisten Wirkstoffe in Reinigungs- und Waschmitteln werden aus Erdöl gewonnen. Eine Umstellung auf Biochemikalien ist zwar teuer, aber möglich. Die Firma Henkel hat es mit dem Waschmittel «Terra» bereits vorgemacht. Als Ersatz dient Kokos- und Palmöl. Palmöl gilt allerdings als ökologisch bedenklich, da für die Ölpalmen-Plantagen häufig Regenwald gerodet wird. Henkel setzt deshalb auf nachhaltig produziertem Palmöl.</p> |

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²

| | |
|---|---|
| <p>Aspirin: 35 Prozent</p>  | <p>Pharmazeutika</p> <p>Die Biotechnologie ist seit einiger Zeit ein riesiges Forschungsfeld. Dabei bauen die Wissenschaftler biologische Prozesse nach, die sie nutzbar zu machen versuchen. Geforscht wird auch am Ersatz von petrochemisch hergestellten Inhaltsstoffen für Medikamente. Die Schweiz spielt bei diesem Forschungszweig eine sehr grosse Rolle.</p> |
| <p>Kreditkarte: 43 Prozent</p>  | <p>Kunststoffe</p> <p>Kunststoffe aus erneuerbaren Quellen wie Zuckerrohr, Mais, Algen oder Holz erreichen zurzeit einen Marktanteil von nur einem Prozent. Doch Experten gehen davon aus, dass 2025 bereits 30 Prozent der Kunststoffe aus Biomasse stammen werden. Laut einer Studie der Universität Utrecht wäre deren Einsatz bei rund 85 Prozent aller Materialien technisch möglich. Die Hürden sind jedoch hoch: Es gilt, neue Verfahren zu entwickeln und die Herstellungskosten zu senken. Darüber hinaus ist Biomasse noch nicht in den gewünschten Mengen verfügbar. Die Forschung läuft aber auf Hochtouren. «Die Herstellung von Massenkunststoffen wie PE, PET oder PP auf Basis von Biomasse ist in der Entwicklung», sagt Kristy-Barbara Lange vom Branchenverband European Bioplastics. Polyethylen (PE) könne man bereits aus Zuckerrohr herstellen; an der Entwicklung einer Bio-PET-Flasche arbeiten die grossen Limonadehersteller; Polyurethan, das zum Beispiel als Schaumstoff in Sofas zur Verwendung kommt, ist bereits aus Rizinusöl zu haben. Auch etliche neuartige Biokunststoffe, die sich mit der Zeit selber abbauen, wurden schon entwickelt. Ebenso experimentiert man mit Kunststoffen aus Pflanzenabfällen und aus Holz. Von einer industriellen Herstellung ist man hier aber noch weit entfernt.</p> |
| <p>PVC-Rohr: 43 Prozent</p>  | |
| <p>Plastikeimer: 100 Prozent</p>  | |

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²

In seiner Rohform können wir Erdöl für gar nichts gebrauchen. Der schmierige schwarze Saft aus den Tiefen der Erde besteht aus über 500 verschiedenen Stoffen, die erst getrennt werden müssen. Dies geschieht in der Raffinerie durch eine sogenannte fraktionierte Destillation, bei der das Öl erhitzt wird. Dabei verdampfen die Einzelbausteine bei unterschiedlichen Temperaturen, so dass sie isoliert werden können. Etwa zehn Prozent des Öls kommen als Naphtha oder Rohbenzin in der Petrochemie zum Einsatz. Es ist der Ausgangsstoff für 90 Prozent aller chemisch hergestellten Produkte.

Rohöl: Das Schmiermittel der Weltwirtschaft



Ölmarkt: Nachfrage übersteigt Angebot

Die Ölförderanlagen arbeiten auf Hochtouren - doch sie können die weltweit massiv steigende Nachfrage nach Rohöl schon heute nicht mehr befriedigen. Langfristig werden die Fördermengen sogar sinken, da die Ausbeutung der Lager immer aufwendiger wird. Steigende Ölpreise sind die Folge. Revolutionäre Innovationen als Ersatz für das Öl sind daher dringend gefragt.

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²

Treibstoffe der Zukunft

Mais im Tank statt auf dem Teller: Viele Energieträger, aus denen sich ein Benzinersatz herstellen lässt, bieten keine echte Alternative.

Ihre Umweltbilanz ist oft miserabel – oder es kommt zu Versorgungsproblemen. **VON STEFAN BACHMANN**

Seit es Motorfahrzeuge gibt, wird mit unterschiedlichsten Treibstoffen experimentiert. Echte Alternativen zu Benzin und Diesel gibt es aber bis heute nicht: Rund 95 Prozent aller Treibstoffe basieren noch immer auf Erdöl. Doch nun gewinnen solche aus erneuerbaren Rohstoffen langsam an Terrain.

Agrotreibstoffe

Der Ölkonzern BP sagt voraus, dass sich der Anteil der Bio- oder Agrotreibstoffe aus Pflanzenmaterial bis 2030 verdreifachen wird; derzeit macht er rund drei Prozent aus. Solche Treibstoffe, etwa Bioethanol, -diesel oder -methan, können aus Zuckerrohr, Mais, Raps oder Palmöl hergestellt werden – wobei allerdings die Umweltbilanz je nach Ausgangsstoff nicht immer besser ist als diejenige von Benzin. Vorreiter ist Brasilien, wo heute jedes zweite Auto mit Ethanol aus Zuckerrohr fährt. Auch die EU fördert diese Art Treibstoff und hat sich zum Ziel gesetzt, in den kommenden Jahren mindestens zehn Prozent des Benzins und Diesels durch Biosprit zu ersetzen.

Ein riesiges Problem ist allerdings der grosse Flächenbedarf zur Herstellung solcher Treibstoffe (siehe Grafik). So sind beispielsweise für eine einzige Tankfüllung Bioethanol 240 Kilogramm Getreide notwendig – was etwa dem Bedarf eines Erwachsenen für ein ganzes Jahr entspricht. In den USA landen schon heute rund 40 Prozent der Maisesernte in den Autotanks. Damit konkurrieren die Agrotreibstoffe in zunehmendem Masse mit der Lebensmittelproduktion.

Diverse Firmen entwickeln deshalb kommerzielle Verfahren zur Herstellung von Biotreibstoffen der zweiten Genera-

tion, die aus Stroh, Pflanzenabfällen und Holzresten stammen. Diese Stoffe enthalten jedoch die Bestandteile Zellulose und Lignin, deren chemische Struktur nur in aufwendigen Verfahren aufgebrochen werden kann. Vor allem in Deutschland ist die Entwicklung weit fortgeschritten: Die Firma Choren Industries im sächsischen Freiberg nimmt derzeit die weltweit erste kommerzielle Produktionsanlage für solche Kraftstoffe in Betrieb.

Erd- und Biogas

Bloss rund 9000 erdgasbetriebene Autos kurven derzeit durch die Schweiz. Auch global spielt Erdgas als Treibstoff nur eine Nischenrolle und kann – als fossile, endliche Energiequelle – langfristig keine Lösung sein. Eine Alternative dazu ist Biogas aus vergärten Abfällen, das eine ausgezeichnete Ökobilanz aufweist. Neu ist die Technik nicht: Bereits 1949 wurde erstmals ein Auto mit Biogas angetrieben.

Elektrizität

Experten wie Bernhard Piller von der Schweizerischen Energie-Stiftung (SES) sagen den Elektroautos eine grosse Zukunft voraus. Der Erdölkonzern Shell rechnet damit, dass im Jahr 2050 rund 40 Prozent aller Autos elektrifiziert sein werden. Fragwürdig an diesem Trend ist, dass Strom nicht zwingend eine gute Ökobilanz hat. Denn Strom wird wieder häufiger in Kohle- oder Gaskraftwerken produziert. Lino Guzzella, ETH-Professor für Thermotronik, sagt es so: «Ein Elektroauto mit Kohlestrom anzutreiben ist ein schlechter Witz. Pro Kilometer stossen Sie dann mehr CO₂ aus als mit einem guten, kleinen Dieselmotörchen.» ■

Axel Springer Schweiz AG
8021 Zürich
043/ 444 52 52
www.beobachternatur.ch

Medienart: Print
Medientyp: Publikumszeitschriften
Auflage: 309'705
Erscheinungsweise: 10x jährlich



Themen-Nr.: 719.10
Abo-Nr.: 1077515
Seite: 46
Fläche: 201'336 mm²

