

Nachwachsende Rohstoffe – zum Verbrennen zu schade

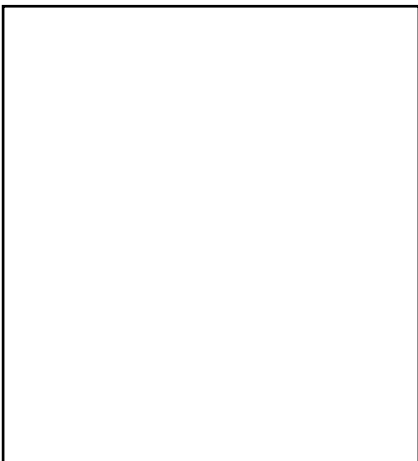
Jute(s) statt Plastik

Sonnenblumen liefern vielseitig verwendbares Öl.
Große Monokulturen sind allerdings meistens bedenklich.
Foto: photocase.com / Arnd Drijte



Einst trug der umweltbewusste Konsument seine Einkäufe im Ökobeutel aus Jute nach Hause. Heute dominieren noch auf Erdölbasis erzeugte Kunststoffprodukte. Doch auch Öl war einst Pflanzenmaterial und biogene Rohstoffe können das Erdöl in Chemie und Pharmazie tatsächlich substituieren – und nebenbei stehen sie kaum in Konkurrenz zur Nahrungsproduktion.

Sie sind zum Teil uralte Kulturpflanzen. Sie liefern weniger Nahrungsmittel als Fasern für Kleidungsstücke, Seile, Verpackungen, Isolierungen und auch Bestandteile für die Chemie und die Pharmazie. Ob Hanf, Flachs, Lein, Jute, Baumwolle, Sonnenblumen, Soja, Mais, Zuckerrübe, Getreidestroh oder alle Arten von Holz: Die Anwendungsmöglichkeiten biologischer Rohstoffe sind nahezu unbegrenzt. So wie gegen jede Krankheit ein Kraut gewachsen ist, wächst auch für fast jeden Zweck eine Pflanze.



Noch immer jedoch basiert die chemische Industrie weltweit auf Erdöl und Erdgas. Diese beiden fossilen Ressourcen stellen über achtzig Prozent der in der Chemie eingesetzten Rohstoffe. Gemessen am Gesamtverbrauch an Öl und Gas ist der Anteil klein, der auf die Chemie entfällt. Doch steigende Kosten und verknappende Vorräte schlagen auch hier zu Buche. Hinzu kommen sich verschärfende Umweltstandards, denn viele Produkte der Ölchemie mögen zwar kurzfristig nützlich sein, belasten jedoch dann über Jahrhunderte als schwer bis gar nicht abbaubarer Müll die Biosphäre, von den Reststoffen, die als hochgiftiger Sondermüll behandelt werden müssen, ganz zu schweigen.

Veränderung der Konsumgewohnheit

Bereits 1992 wurde im Rahmen der UN-Konferenz von Rio die Agenda 21 beschlossen. Im vierten Kapitel der Agenda wird eine Veränderung der Konsumgewohnheiten gefordert. Ein Schwerpunkt dabei ist die Minderung des Energie- und Materialverbrauchs bei der Erzeugung von Gütern ebenso wie

die Förderung umweltverträglicher und nachhaltiger Nutzung natürlicher und regenerativer Ressourcen. In der Chemie werden heute rund zwanzig Prozent der Rohstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen, großteils sind das Pflanzenöle, Fette, Holzbestandteile, Kohlehydrate (Zucker), Proteine und Extrakte. In Deutschland sind das derzeit rund 1,5 Millionen Tonnen jährlich, vor allem Fette und Öle sowie Stärke.

Gegenüber fossilen Rohstoffen bieten sie weitere Vorteile. Besonders hochoxidierte Produkte aus Stärke kommen heute in Waschmitteln, Klebern, Bindemitteln, Dichtungsmitteln und Weiterem zur Anwendung. Gewonnen wird diese Stärke überwiegend aus Mais und Kokosöl – letzteres natürlich importiert.

Mehr Nutzen bei weniger Verbrauch

Im Gegensatz zur Verwendung nachwachsender Rohstoffe als Energieträger für Biogas oder schlimmer als Benzinersatz, tritt der Einsatz in der Chemie kaum in Konkurrenz mit Nahrungsmitteln. Zum einen sind die benötigten Mengen geringer: Man kann sich

durchaus auf das beschränken, was ohnehin nicht in den Verzehr gelangt. Zum anderen aber, und dies wird von den Vertretern der Biotreibstoffe gern verschwiegen, ist die Wertschöpfung in der Chemie höher. Ein paar Zahlen mögen das verdeutlichen: Rund 94 Prozent des heute geförderten Erdöls werden zu Treibstoffen verarbeitet, also verbrannt. Nur sechs Prozent dienen als Rohstoff für die Chemie. Ein Ersatz des Öls durch nachwachsende Rohstoffe würde also viel weniger Anbaufläche erfordern als der Anbau von Pflanzen für Treibstoffe, von der energetischen Ineffizienz der Biotreibstoffe einmal ganz abgesehen ...

Und noch etwas kommt hinzu, hängt aber von der Art der produzierten Güter ab: Kunststoffprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen können vollständig biologisch abbaubar gestaltet werden, mit anderen Worten: Hier lässt sich weitgehend ein natürlicher Stoff- und Energiekreislauf schließen.

Geht man noch weiter, so lassen sich vor allem nicht essbare Pflanzenbestandteile oder spezielle, nicht als Nahrung dienende Pflanzen verwenden. Bei ersterer Anwendung wird eine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion weitgehend ausgeschlossen, letztere lassen sich auch als Zwischenfrüchte anbauen und in einen nachhaltig sinnvollen Fruchtwechsel integrieren. Zu den wichtigsten dieser Rohstoffe gehört Zellulose, aus Holz oder Stroh gewonnen. Aus Zellulose entstand einst einer der ersten Kunststoffe: das Cellophan. Zurzeit wird Zellulose außer für Papier zur Gewinnung von Textilfasern eingesetzt. Zudem wird heute aus Zellulose Polyactid gewonnen, aus dem derzeit bereits Walkman-Gehäuse, Infrarotabdeckungen vor Computermonitoren und seit kurzem auch Handygehäuse und USB-Sticks gefertigt werden.

Nachwachsende Rohstoffe sind nicht zwangsläufig ökologisch

Es sind durchaus nicht nur ökologisch orientierte Firmen wie AURO, die mit Naturprodukten für Farben, Reinigungsmittel und vieles andere das ersetzen, was uns die Chemie heute liefert. Auch große Chemie- und Pharmaziefirmen setzen zunehmend auf nachwachsende Rohstoffe. Eine neue Generation von „Bio-Raffinerien“ ist im Entstehen, das heißt Anlagenkomplexe, die Grundbausteine

Thermoholz statt Tropenholz



Sieht gut aus und ist aus heimischem Buchenholz: mit Thermoholz verlegter Gartenpfad. Foto: pGW

Gut aussehende, dauerhafte Gartenmöbel sind heute meist aus – selten ökologisch gewonnenen – Tropenhölzern gefertigt. Doch seit einigen Jahren gibt es auf Basis einheimischer Hölzer eine Alternative, die es ästhetisch wie auch in Festigkeit und Haltbarkeit mit Tropenhölzern aufnehmen kann: das so genannte „Thermoholz“.

Hierfür wird Buchenholz zuerst auf eine Restfeuchte von acht bis zehn Prozent getrocknet, dann auf rund 200 °C unter Zugabe von Wasser erhitzt. Die dabei entstehenden Holzgase werden zur Beheizung genutzt, also verbrannt. Das Holz wird einige Stunden auf einer hohen Temperatur gehalten, dabei werden die im Holz enthaltenen Zucker- und OH-Stoffe abgebaut. Danach kühlt man das Holz wieder ab. Übrig bleibt ein entgastes Gerüst, das etwa dreißig Prozent leichter als das Ausgangsmaterial ist.

Das so behandelte Holz wird anschließend auf ein definiertes Maß geschnitten, gehobelt, geölt und zur Weiterverarbeitung oder an die Kunden ausgeliefert.

Stefan Vockrodt



Aus Zellulose wird Polyactid gewonnen, mittlerweile gibt es ihn: den biologisch abbaubaren USB-Stick. Foto: www.hoshino.hk

für beispielsweise Kunststoffe nicht mehr aus Erdöl, sondern aus Maisstärke gewinnen. Dabei wendet man einerseits die enzymatischen Verfahren der Biotechnologie an, andererseits aber auch klassische chemische Verfahrenstechniken.

Allerdings sind nachwachsende Rohstoffe nicht zwangsläufig ökologisch. Hier kann sich nicht nur ein neues Feld für die grüne Gentechnik auftun, der hochintensive Anbau mit Chemiedünger und Pflanzenschutzmitteln wird auch in Zukunft nicht nachhaltig sein (allerdings nachhaltig schädlich) und eine Rodung größerer Flächen für Chemie-

und Industriepflanzen lässt sich nicht mit den Standards einer nachhaltigen Nutzung in Einklang bringen.

Auf der anderen Seite aber lassen sich so durchaus regionale neue Verwendungen für sonst nicht mehr genutzte Ackerflächen finden, sofern man nicht eine Renaturisierung vorzieht.

Auf lange Sicht wird die Chemie auf pflanzliche Rohstoffe umsteigen und erkennen müssen, dass die natürlichen Grenzen des Wachstums nicht ins Endlose gedehnt werden können. Stofftaschen und Pflanzenfarben taugen nicht für eine „Ex-und-hopp“-Ökonomie.

Stefan Vockrodt