

Plastik-Fabrik auf dem Acker

Münsterische Biologen entschlüsseln Erbgut eines Bakteriums / Revolution der Kunststoff-Industrie

Von Karin Völker

Münster. Wenn Menschen mehr Kalorien zu sich nehmen, als sie verbrennen, setzen sie Speck an – überschüssige Energie wird in Polstern eingelagert. Auch überernährte Bakterien bilden Pölsterchen. Sie bestehen allerdings nicht aus Fett sondern aus Kunststoff. Diese Erkenntnis ist nicht neu.

Prof. Dr. Alexander Steinbüchel weiß aber nun, welche Gene für diesen Prozess verantwortlich sind. Der Leiter des Instituts für Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie an der Universität Münster hat mit seiner Arbeitsgruppe sowie Forschern von der Berliner Humboldt-Universität und der Georg-August-Universität Göttingen das Erbgut eines Bakteriums entschlüsselt, das schon dafür bekannt war, besonders eifrig Polyester, einen natürlichen „Kunststoff“ einzulagern. Die Ergebnisse der jahrelangen Forschungen haben die Wissenschaftler jetzt in der Fachzeitschrift „Nature Biotechnology“ veröffentlicht.

Wäre „*Ralstonia eutropha*“ ein Mensch, dann würde es heißen, er habe die Veranlagung zum dick werden, illustriert Steinbüchel. Für die Lösung zahlreicher Umweltprobleme ist das eine hervorragende Eigenschaft. Die Fähigkeit, überschüssige Energie und Kohlenstoff als Polyester einzulagern, kann durch die Entzifferung des Erbgutes nun gezielter auf andere Bakterien oder gar höhere Organismen übertragen werden, erläutert der Mikrobiologe: Bakterien

wie z. B. *Escherichia coli* oder Hefen können biotechnologisch beeinflusst zur Polyester-Herstellung angeregt werden. So produzieren Kartoffeln statt Stärke Kunststoff, Zuckerrüben werden zu Plastik-Rüben. Auch Raps und Mais eignen sich zur Kunststoff-Produktion im großen Stil, legt der Biologe dar. Natürlich

werde man nun auch in *Ralstonia eutropha* selbst die Kunststoffproduktion verbessern können, oder dieses Bakterium dazu bringen, Kunststoffe mit verbesserten Eigenschaften zu produzieren.

Die Vorteile liegen auf der Hand: „Die biologisch erzeugten Kunststoffe sind auch biologisch wieder abbaubar“, un-

terstreichen die Wissenschaftler. Die Plastikverpackungen der Zukunft gehören nicht mehr in den gelben Sack, sondern in den Kompost.

Zweiter Vorteil: Das Rohöl, das bisher für die Kunststoffproduktion genutzt wurde, wird dafür nicht mehr gebraucht. Bis zu fünf Prozent des gesamten geförderten Erd-

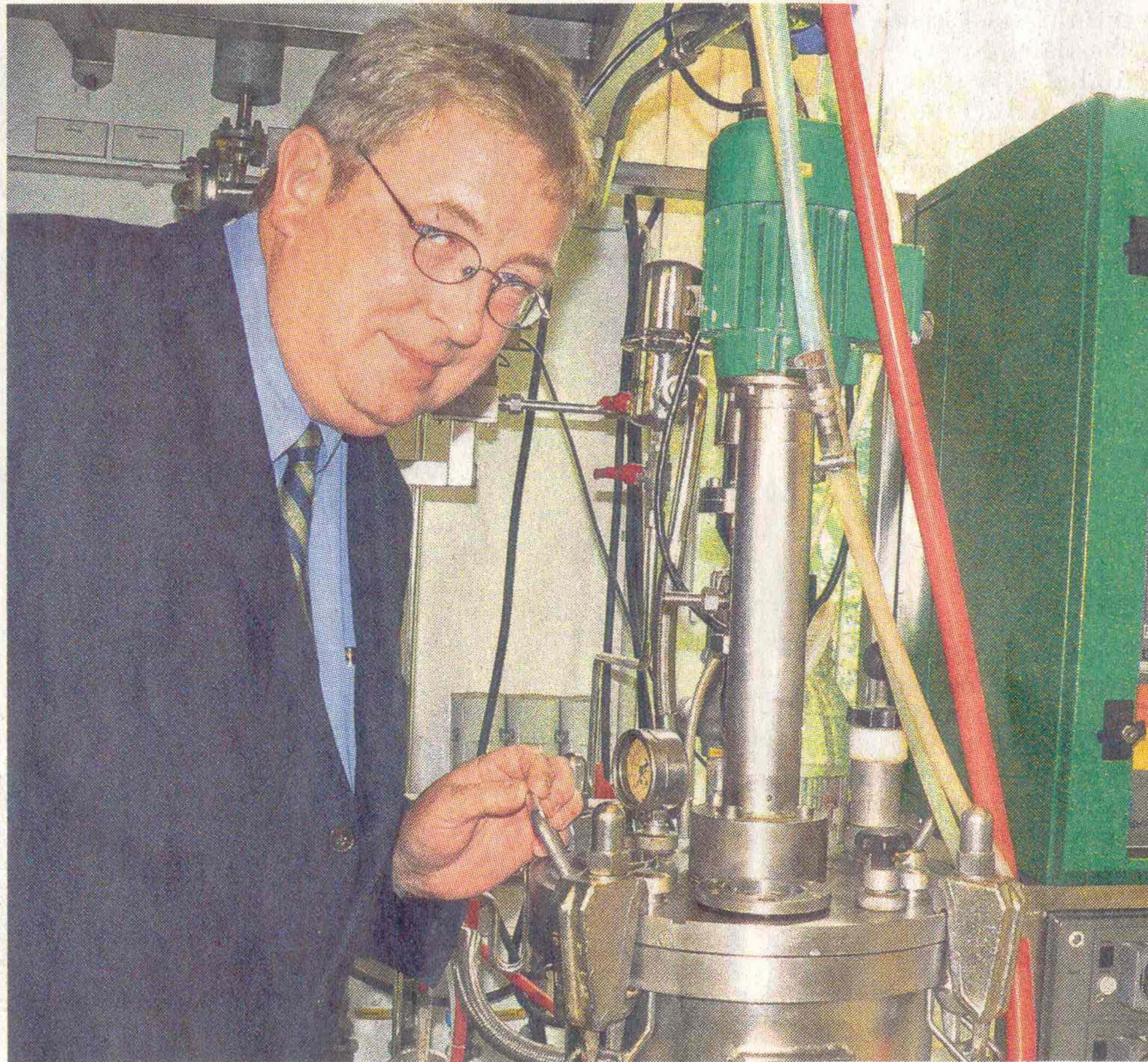
öls fließt weltweit in die Kunststoffproduktion. „Ein wesentlicher Teil davon könnte eingespart werden“, glaubt Steinbüchel. Natürlich darf nicht alles, was aus Kunststoff ist, biologisch abbaubar sein. Die Plastiktüte um das Gemüse darf sich gern in der Biotonnen auflösen, die Tonne selbst besser nicht.

Schon zu Zeiten der ersten Ölkrise in den siebziger Jahren wurde die Herstellung von Biokunststoff erprobt, die Produktion war aber damals zu teuer. Die neuen Möglichkeiten haben die Industrie bereits auf den Plan gerufen. Die US-Firma „Metabolix“ baut zurzeit eine Produktionsanlage für Biokunststoff mit einer Jahreskapazität von 50 000 Tonnen pro Jahr.

Das Verfahren ist erprobt, in riesigen Bioreaktoren wird das Bakterium „*Ralstonia eutropha*“ gezüchtet, der Kunststoff hinterher gewonnen. Der Anbau von Plastik-Kartoffeln, -Mais oder -Raps wäre noch ungleich preiswerter.

Die Perspektiven der Entschlüsselung der knapp 7000 Gene auf den beiden Chromosomen des Bakteriums gehen noch weit über die Kunststoff-Produktion hinaus, sagt Steinbüchel. Die im Bakterium offen gelegten Mechanismen der Energieerzeugung könnten auch langfristig für die Produktion von Wasserstoff genutzt werden – eine Schlüsselfrage für die Energieversorgung.

Zukunftsmusik? Schon, sagt Steinbüchel. „Aber was jetzt schon möglich ist, hätte vor etlichen Jahren auch niemand geglaubt.“



Das Gerät, das Prof. Dr. Alexander Steinbüchel hier zeigt, ist ein Mini-Bioreaktor im Institut an der Corrensstraße. Hier werden Bakterien gezüchtet

Foto: -kv-