

## Sibirischer Überlebenskünstler ...

### idealer Tester gegen Umweltschadstoffe



Es ist ein alter Hut, dass bestimmte Stoffe eine schädliche Wirkung auf Mensch und Umwelt haben. In jüngster Zeit werden immer mehr Schadstoffe bekannt, die wahrscheinlich den Hormonhaushalt von Mensch und Tier schädigen. Das Hormonsystem ist von zentraler Bedeutung für die Aufrechterhaltung lebensnotwendiger Funktionen im Körper.

So ist zum Beispiel das Geschlechtshormon Östradiol für die Fortpflanzung und Entwicklung essentiell. Hat man zuviel davon, kann es zur Verringerung der Fruchtbarkeit und zu vermehrtem Auftreten von Brust- und Hodenkrebskrankungen kommen. Bei der Analyse solcher Stoffe in der Umwelt ist jedoch oft nicht der reine Nachweis des Stoffes entscheidend, sondern vielmehr eine verlässliche Bestimmung der genauen Schadstoffmenge. Damit kann beurteilt werden, ob diese in einem so geringen Bereich vorliegt, dass keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Umweltschäden hervorgerufen werden. Die Frage lautete also: *Wie kann ein Testsystem entwickelt werden, das verlässliche Aussagen über die Wirkungen einzelner Chemikalien treffen kann?*

Am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben wurde in einer länderübergreifenden Kooperation mit der Firma quo data GmbH (Gesellschaft für Qualitätsmanagement und Statistik mbH) aus Dresden ein Testsystem entwickelt, mit dem die Messung von östrogen-wirkenden Chemikalien im Umwelt-, Nahrungs- und Futtermittelbereich kostengünstig, schnell und zuverlässig durchgeführt werden kann. Das Vorhaben wurde aus Mitteln des Landes Sachsen-Anhalt, des Bundes und weiterer Partner finanziert. Grundlage dieses Testsystems ist ein sibirischer Überlebenskünstler: der Hefestamm *Arxula adenivorans* LS3. Er besitzt ungewöhnliche biochemische Eigenschaften. So wächst er ohne Probleme bei Temperaturen bis 48 Grad Celsius, wo andere Hefen schon „schlapp“ machen. Außerdem kann er sogar noch in 20 %igem Salzwasser wachsen. Die Hefe kommt in der Mais-Silage, in humusreichen Böden und bei der Holzverarbeitung in Sibirien (Holzverzuckerung) vor. Dem sibirischen Überlebenskünstler werden in dem Testsystem ein menschlicher Östrogenrezeptor (Empfänger) und eine „Reporter-kassette“ eingebaut. Bei Anwesenheit eines östrogen-wirkenden Schadstoffes bindet sich dieser an den Östrogenrezeptor, welcher dadurch den Reporter anschaltet und so ein Signal in Form eines leicht nachweisbaren Proteins



*Gesund oder schädlich ...? quo data, Dresden und IPK, Gatrersleben führen mit Hilfe von Hefepilzen unbestechliche Messungen durch.*

aussendet. Die Hefe dient als "Ersatzzelle" und löst wie eine menschliche Zelle einen Prozess aus. Gemessen wird die wirkende östrogene Aktivität, ohne dass humane Zellen eingesetzt werden müssen. Auf diese Weise kommt die Hefe mit ihrem Wirkungsprinzip sehr nahe an den im menschlichen Organismus ablaufenden Reaktionsprozess und dokumentiert im Gegensatz zu anderen Labortests ein realistischeres Bild östrogenen Reaktionen.

Die Vorteile dieses biologischen Testsystems aus der Natur sind, dass sich hormonwirksame Substanzen ab einer sehr geringen Nachweisgrenze sowohl in reinem Wasser als auch in stark verunreinigtem Abwasser bzw. im Urin nachweisen lassen. Damit zählt der Test zu den sensitivsten bekannten Östrogenmessmethoden der Welt.