

TANZENDE DNA

Eine Resonanzkatastrophe ist in der Mechanik die Zerstörung eines Bauwerkes durch angeregte Schwingungen. Durch Energiezufuhr schwingt das System – ob Haus oder Brücke – immer stärker, bis die Belastungsgrenze überschritten ist.



Im 500 Meter hohen Turm von Taipeh sorgt ein tonnenschweres Pendel, das über mehrere Stockwerke reicht, für die Dämpfung gefährlicher Schwingungen.

Alles – auch wenn es statisch erscheint, schwingt und pulsiert –

auch die Sonne zeigt rhythmische Aktivität.

Der Mond macht einmal mehr keine Ausnahme.

Paul Scheier, Ionenphysiker, Innsbruck: "Jeder Stoff schwingt, das fängt bei makroskopischen Objekten an, mit denen wir täglich zu tun haben und im täglichen Leben konfrontiert sind: Kinder auf einer Schaukel, die gesamten Spielgeräte, mit denen Kinder etwa schwingen, im Auto die Dämpfung oder die Federung, überall gibt es diese Resonanzen, diese Schwingungen."

Auch in den Bausteinen unserer Erbsubstanz, der DNA: die Basen Adenin und Thymin schwingen in einer ihnen typischen Eigenfrequenz.

Die Innsbrucker Forscher haben diese Stoffe in einer speziell entwickelten Apparatur ionisierender Strahlung, also Röntgenstrahlung oder Radioaktivität ausgesetzt.

Trifft hochenergetische Strahlung auf Adenin oder Thymin, entstehen langsame Elektronen, die sich an den Molekülen anlagern. Bislang hat man diese Elektronen in der Physik für unerheblich gehalten.

Das Markieren der einzelnen Moleküle machte es möglich, die Schwingungen und Vorgänge während der Bestrahlung exakt zu simulieren. Das Ergebnis erstaunt nicht nur die Innsbrucker Forscher:

Scheier: „Was wir beobachten, wenn wir diese Anregung mit langsamen Elektronen machen, ist, dass es unter gewissen Umständen sogar zu einem Bruch der DNA kommt. Dass diese Anregung, diese resonante und rhythmische Energiezufuhr genau bei bestimmten Frequenzen und Anregungsmustern, zum Bruch des Doppelstrangs führt. Das führt im schlimmsten Fall zu Zelltod, zu einer Mutation, zu einer Veränderung der Erbsubstanz führen kann und damit zu Tumoren und zu Krebs.“

Womit der Mechanismus, welcher in unseren Lebensbausteinen bei Bestrahlung zu Schäden führt, erstmals geklärt ist. Aber nicht nur unsere DNA tanzt und schwingt: Die moderne Medizin und Chronobiologie sieht den Menschen nicht mehr als Maschine, sondern als Zusammenspiel vieler Systeme, die untereinander in Resonanz stehen. Wie Herzschlag und Atmung, Stoffwechselfvorgänge, Organfunktionen, alles reagiert offenbar resonant.

Moser Max, Chronomediziner, Joanneum Research, Weiz: „Auch viele Sinnesorgane nutzen das Resonanzprinzip. So kommt zum Beispiel sehen dadurch zustande, dass die Lichtschwingungen mit den

Schwingungen der Moleküle im Auge in Resonanz treten und dadurch zu einem Seheindruck führen. Beim Gehör ist es so, dass hier die Schallwellen in Resonanz treten mit der Membran im Innenohr, dass diese Resonanz zur Auslenkung der Haarsinneszellen und damit zum Höreindruck führt.“

Schon die Gezeitenkräfte zeigen uns, dass Wasser sehr sensibel auf Schwingungen und Anziehungskräfte reagiert. Versuche, bei denen die Oberfläche einer mit Wasser gefüllten Schale mit dem Schall von Musik bespielt wurde, verdeutlichen die resonante Sensibilität des Lebenselixiers unseres Planeten.

Kein Wassertropfen rinnt gerade, er schwingt und windet sich wie jedes Rinnsal, wie jeder große Fluss.

Bringt man Tropfen zum Schwingen, zeigen sich erstaunlich geometrische Formen. Zu starke Schwingungen - wie im Versuch der Innsbrucker Forscher - führen zu Schäden. Nur eine Frage von vielen ist, ob man Krebszellen durch Anregung in Zukunft vielleicht zielsicher zerstören kann.

Scheier: „In diesem Bereich der Forschung ist es geplant, dass eine Zusammenarbeit zwischen Physikern und Medizinern zustande kommen wird in der Zukunft - Kontakte sind bereits aufgenommen. Die Ergebnisse der Physik sollen nutzbringend für Tumorpatienten, für kranke Leute eingesetzt werden, um ihnen eine bessere und effektivere Therapie zu gewährleisten.“

Heute bestätigt sich, was der Physiker Christiaan Huygens schon vor 300 Jahren sagte: „Resonanz ist, was diese Welt im Innersten zusammen hält.“