

Sie fliegen allenfalls ein paar Meter und leben daher über Generationen am selben Ort. Anders als zum Beispiel Schmetterlinge kennen sie kein Verpuppungsstadium. Die Larve weist bereits die Struktur des erwachsenen Tieres auf, sie häutet sich mindestens fünfmal.

Durch Eintrag in den Wasserkreislauf, den Boden und über Aerosole gelangen künstliche Radionuklide in den Stoffwechsel von Pflanzen und reichern sich dort an. Diese stammen aus dem Fallout der oberirdischen Atombombentests, dem Einbringen von radioaktivem Abfall aus Atomkraftwerken und Wiederaufbereitungsanlagen, dem Normalbetrieb solcher Anlagen und aus Unfällen wie dem von Tschernobyl.

Die Literatur zur Wirkung niedriger Strahlendosen auf Versuchstiere im Labor ist relativ reichhaltig, desgleichen zur Wirkung von Röntgenstrahlung auf Säugetiere (darunter auch den Menschen). Nur wenige Veröffentlichungen haben sich bisher jedoch mit den Wirkungen künstlicher Radioaktivität auf frei lebende Tiere beschäftigt. Es gibt Belege für ungewöhnlich hohe Mutationsraten bei der Taufiegenart *Drosophila subobscura* in durch Tschernobyl kontaminierten Gebieten Schwedens sowie für morphologische Mißbildungen bei Rauchschwalben (A. P. Møller, T. A. Mousseau 2001 und 2007). Die „Tschernobyl-Schwalben“ wiesen Mißbildungsraten von 33,5 Prozent bei Jungvögeln und 17,8 Prozent bei ausgewachsenen Tieren auf, bei den Kontrollpopulationen aus nicht-kontaminierten Gebieten lag die Mißbildungshäufigkeit dagegen bei lediglich 1 Prozent.

Hesse-Honegger fand nun ähnlich hohe Fehlbildungsraten bei den gesammelten Wanzen aus tschernobyl-geschädigten Regionen (in Schweden, der Schweiz und

der Ukraine), aus dem Schweizer Kanton Aargau mit vier Atomkraftwerken und einem nuklearen Forschungsinstitut, aus der Umgebung der Wiederaufbereitungsanlage von La Hague in Frankreich und aus der Umgebung des deutschen Atomkraftwerks Gundremmingen. Hesse-Honegger zeigt, daß die mißgebildeten Insekten auch schon im Normalbetrieb von Atomkraftwerken in deren Umgebung vermehrt auftreten. Um La Hague, das auf einer Landzunge liegt, fand Hesse-Honegger deutlich mehr Mißbildungen an Stellen mit direkter Sicht auf die Anlage, als an Stellen, die im Windschatten liegen. Im Aargau und um Gundremmingen lagen die erhöhten Mißbildungsraten ebenfalls in den Hauptwindrichtungen der Abluft aus den Nuklearanlagen. Auch im ursprünglich von Hesse-Honegger als Referenzgebiet in Aussicht genommenen Biosphärenreservat Entlebuch in der Schweiz fand sie hohe Mißbildungsraten – vor allem an Orten, die durch Wind und Niederschlag den Emissionen von 50 und 80 Kilometer entfernten Nuklearanlagen ausgesetzt sind. Morphologische Mißbildungen fand Hesse-Honegger bei bis zu 22 Prozent der gefundenen Wanzen, gemeinsam mit nicht-morphologischen Veränderungen, wie Pigmentstörungen, waren es bis zu 30 Prozent. In unbelasteten Vergleichsgebieten und intakten Biotopen waren es dagegen nur 1 bis 3 Prozent.

Anders Pape Møller, Timothy A. Mousseau: Reduced abundance of insects and spiders linked to radiation at Chernobyl 20 years after the accident. *Biol. Lett.*, 18 March 2009, doi:10.1098/rsbl.2008.0778.

Cornelia Hesse-Honegger, Peter Wallimann: Malformation of True Bug (Heteroptera): a Phenotype Field Study on the Possible Influence of Artificial Low-Level Radioactivity. *Chemistry & Biodiversity*, Vol 5, No 4 (2008), p. 499-539. ●

## Häufung von Kinderleukämien

# Neuer Leukämiefall bei den Geesthachter Atomanlagen

Erneut ist jetzt ein Kind im Umfeld der Geesthachter Atomanlagen bei Hamburg an Leukämie erkrankt. Dabei handelt es sich nach Angaben aus der dortigen Bürgerinitiative vom März 2009 um ein 9-jähriges Mädchen aus Horburg. Horburg gehört zum Landkreis Lüneburg und liegt etwa 5,5 Kilometer Luftlinie südlich des AKW Krümmel und der GKSS.

In den frühen Morgenstunden des 12. September 1986 war Zeugenaussagen zufolge 30 Kilometer vor den Toren Hamburgs eine farbig schillernde Flamme in den Himmel von Geesthacht geschossen. Seitdem erkrankten dort bis heute anhaltend und sterben im näheren Umkreis Kinder in einer so hohen Rate an Leukämie, wie sonst nirgendwo auf der Welt.

Nachdem bereits für 1990-1991 eine Häufung von Kinderleukämiefällen in einem 5-Kilometer-Radius um die beiden bei Geesthacht befindlichen Nuklearanlagen KKK (Atomkraftwerk Krümmel) und GKSS (Forschungszentrum) festgestellt worden war, wurden dort von 1990 bis 2005 14 Fälle gezählt, während bezogen auf den Landesdurchschnitt nur 4 Fälle zu erwarten gewesen wären. Damit zeigte sich das Leukämierisiko für Kinder bis 15 Jahren dort 3,5-fach überzufällig (signifikant) erhöht (Standardisierte Inzidenzrate SIR=3,5; 95%-Vertrauensbereich CI=1,9-5,9). Die Erhöhung ist auch nicht auf die frühen 1990er Jahre beschränkt. Für den jüngeren Zeitraum von 1999 bis 2005 zeigt sich immer noch eine Erhöhung um das 2,7-fache (SIR=2,7; 95% CI=0,9-6,2). Die größten Ri-

sikoerhöhungen bestehen für Kinder im Alter bis zu 4 Jahren (SIR=4,9; 95%CI=2,4-9,0) und für die Bewohner südlich der Elbe (SIR=7,5; 95%CI=2,8-16,4).<sup>1</sup>

Im Februar 2006, nach Abschluß der vorstehenden Berechnungen, hatte zudem das Deutsche Kinderkrebsregister am Klinikum der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz der Öffentlichkeit einen 15. Leukämie-Erkrankungsfall bei Kindern in der Elbmarsch und in Geesthacht gemeldet. Unter Einbeziehung eines Jugendlichen und eines leukämieähnlichen Krankheitsbildes (aplastische Anämie) bei einem Kind handelt es sich nun bereits um den 18. Fall. In dem dünn besiedelten 5-10 Kilometer-Umkreis der Geesthachter Atomanlagen waren 2006 außerdem noch zwei weitere kindliche Leukämiefälle bekannt geworden (in den Samtgemeinden Bardowick und Scharnebeck). Und ebenfalls in 2006 waren in Winsen (etwas außerhalb des 10-Kilometer-Radius gelegen) zwei 15-Jährige an Leukämie erkrankt und ein 15-Jähriger 2 Jahre zuvor. Die Parlamente und Regierungen der betroffenen Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie Bundestag und Bundesregierung weigern sich bisher, daraus Konsequenzen zu ziehen. ●

<sup>1</sup> W. Hoffmann et al. 2007, Strahlentelex 486-487 vom 5.04.2007, www.strahlentelex.de/Stx\_07\_486\_S04.pdf