

[6] Kreienbrock L, Schach S. Epidemiologische Methoden. Gustav Fischer, Stuttgart Jena, 1995.

[7] Rothman K, Greenland S. Modern Epidemiology, scnd Ed. Lippincott W&W, Philadelphia, 1998.

[8] Kaatsch P, Spix C, Schmiedel S, Schulze-Rath R, Mergenthaler A, Blettner M. Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Kernkraftwerken (KiKK-Studie). Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesamtes für Strahlenschutz, Dezember 2007. [http://www.kinderkrebsregister.de/info\\_kikk.html](http://www.kinderkrebsregister.de/info_kikk.html)

[9] Rööslı M et al. Hochfrequente Strahlung und Gesundheit. Bewertung von wissenschaftlichen Studien an Menschen im Niedrigdosenbereich. Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel, 2003. [http://www.bafu.admin.ch/publikationen/index.html?lang=de&action=show\\_publ&id\\_thema=8&series=UM&nr\\_publ=162](http://www.bafu.admin.ch/publikationen/index.html?lang=de&action=show_publ&id_thema=8&series=UM&nr_publ=162)

[10] Rööslı M. Bewertung der Studie „Umweltepide-miologische Untersuchung der Krebsinzidenz in den Gemeinden Hausmannstätten & Vasoldsberg“ von G. Oberfeld, 2008. Gutachten im Auftrag der Krebsliga, Krebsliga Schweiz, 2008. [http://www.mobile-research.ethz.ch/var/Kommentar\\_Roeoesli\\_oberfeldstudie.pdf](http://www.mobile-research.ethz.ch/var/Kommentar_Roeoesli_oberfeldstudie.pdf)

[11] Mürbeth et al. Thyroid cancer has increased in the adult populations of countries moderately affected by Chernobyl fallout. Med Sci Monit. 2004.10(7):CR300-6. [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=15295858](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15295858)

**Dr. Hagen Scherb** ist Mathematiker und Biostatistiker im Institut für Biomathematik und Biometrie am Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt. Neben der Durchführung statistischer Beratung und Auswertung, vorwiegend im Bereich Biologie und Medizin, beschäftigt er sich mit methodischen und inhaltlichen Aspekten umweltepidemiologischer Fragestellungen. In der Tschernobyl-Folgen Forschung hat er zu einer Reihe von Publikationen beigetragen.

Kurzbericht zum IMBA-FGF-Workshop vom 26. bis 28. Mai 2008

## Omics for Assessing Unclear Risks (Omik-Technologien zur Einschätzung unklarer Risiken)

Lutz Haberland

Das Ziel des in Berlin im dbb-forum abgehaltenen Workshops war es, das Potential von Omics-Technologien (zum Beispiel Genomik, Transkriptomik, Proteomik – biologische Teilgebiete, die die Gesamtheit der jeweiligen Molekülgruppen beziehungsweise Systemverknüpfungen erforschen) im Vergleich zu klassischen zytogenetischen Methoden (Untersuchung des Erbmaterials) für die Risikoeinschätzung von Krebserkrankungen auszuloten. Als Risiko wurde die Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF) niedriger Intensitäten, wie sie zum Beispiel beim Mobilfunk vorkommt, betrachtet. Zu dieser Verknüpfung von Omics und HF-EMF fand bereits vor knapp drei Jahren ein Workshop in Helsinki statt („Application of Proteomics and Transcriptomics in EMF Research“, [http://www.cost281.org/documents.php?node=99&dir\\_session=](http://www.cost281.org/documents.php?node=99&dir_session=)), und es sollte nun auch überprüft werden, inwieweit die damaligen Aussagen heute noch Gültigkeit haben.

Der Workshop wurde von der IMBA-Projektgruppe (Gruppe „Mensch, Umwelt, Technik“ (INB-MUT) am Forschungszentrum Jülich: <http://www.fz-juelich.de/inb/inb-mut/> und der Arbeitsgruppe Bioethik und Wissenschaftskommunikation des MDC Berlin-Buch: [www.bioethik-diskurs.de](http://www.bioethik-diskurs.de)) zusammen mit Prof. i. R. Günter Obe und der Forschungsgemeinschaft Funk (FGF, [www.fgf.de](http://www.fgf.de)) organisiert.

Sechzig internationale Experten aus Europa und den USA gingen das Thema von unterschiedlichen Fachrichtungen an. Ausgehend von einem Überblick in die Entstehung und

die Ursachen von Krebs folgte eine Einschätzung des Risikos „HF-EMF“ aus Sicht der Epidemiologie, von Tierstudien, der Zytogenetik und der Bewertung der Weltgesundheitsorganisation WHO. Anschließend wurden Methoden sowie Vor- und Nachteile von Zytogenetik und Omics vorgestellt und diskutiert. Dem folgte eine zusammenfassende Darstellung und kritische Diskussion der bisherigen Arbeiten zum Einfluss von HF-EMF mittels Omics-Methoden. Die Grenzen der Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips und die Abschlussdiskussion mit einem ersten Fazit der Rapporteurin Prof. Myrtil Simkó bildeten den Schlussteil des Workshops.

Ausführlich diskutiert wurde der Umstand, dass die Risikoeinschätzung von Krebs- und anderen Gesundheitsgefahren gegenwärtig vor allem auf epidemiologischen und Tierstudien aufbaut. In-vitro-Studien wie u. a. Omics und die Zytogenetik werden vor allem zum Aufklären von Mechanismen und Auffinden von Krankheitspfaden genutzt. Für eine ernsthafte Risikoeinschätzung sind jedoch so viele verschiedene Untersuchungsmethoden wie möglich heranzuziehen.

Argumente führten bei der Mehrzahl der Teilnehmer zu der Einschätzung, dass es noch zu zeitig ist, Omics-Techniken für die Risikoeinschätzung einzusetzen. Allerdings wird erwartet, dass sie in einigen Jahren auch dazu hilfreich sein werden.

In dieser Hinsicht gab es im Vergleich zu den Aussagen zum Workshop 2005 in Helsinki keine Neuheiten.

Das Programm, die Kurzfassungen der Vorträge und weitere Informationen finden Sie auf: <http://www.imba-research.eu/imba-workshop>, und: <http://www.fgf.de/forschungsprojekte/workshops.html>. Die Präsentationen sowie Berichte werden dort eingestellt, sobald sie erhältlich sind; der ausführliche Rapporteursbericht ist für den FGF-Newsletter 3/2008 avisiert.

Ein themenbezogenes Fachbuch mit Artikeln der Vortragenden wird für Anfang des Jahres 2009 erwartet.



Omics-Techniken haben die Vorzüge, eine umfangreiche Datenmenge zu erzeugen, um Mechanismen, gentoxische und epigenetische Effekte als auch unerwartete Ergebnisse auf molekularem Niveau zu untersuchen. Allerdings wurde auch deutlich, dass diese Methoden immer noch ihre Grenzen haben: Dies sind vor allem Schwierigkeiten in der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse, Probleme, die biologische Relevanz der Daten einzuschätzen und hohe Kosten, insbesondere wenn Dosis-Wirkungs-Beziehungen zeitaufgelöst untersucht werden sollen. Aus den bisherigen Ergebnissen wurde deutlich, dass Studien, die mit Omics-Methoden biologische Effekte von HF-EMF untersuchen, in ihrer Qualität, insbesondere in ihrer Reproduzierbarkeit, verbessert werden müssen, um einen Beitrag für eine qualifizierte Risikoeinschätzung leisten zu können. Diese



**Dipl.-Biophys. Lutz Haberland** ist Diplom-Biophysiker und als wissenschaftlicher Mitarbeiter für die FGF unter anderem für die Organisation von Workshops und ähnlichen Veranstaltungen zuständig.