

<sup>82</sup> Hu, Z., Zhang, H., Wang, Y., Haneklaus, S. and Schnug, E. (2008) Combining energy and fertilizer production - vision for China's future. In: de Kok, L. J. and Schnug, E. (eds.) (2008): 127-134.

<sup>83</sup> Basierend auf 1kg Natururan = 50 MW und einem mittleren jährlichen Stromverbrauch von 3,55 MW/Haushalt ([http://www.xemplar.ca/de/about\\_uranium.php](http://www.xemplar.ca/de/about_uranium.php),

[http://www.enviam.de/welt/energie\\_und\\_wissen/energie\\_statistik/797.html](http://www.enviam.de/welt/energie_und_wissen/energie_statistik/797.html),

<http://www.hyperionpowergeneration.com/>.

<sup>84</sup> Basierend auf 1kg Brennholz = 1 kW/h (s. a. 61) und einer Ertragsleistung von 1,5 t/ha.

<sup>85</sup> Analog zur Vermeidung des Begriffes „Anreicherung“ (<sup>9</sup>) sollte auch sein Antonym bei Berichten über Uran vermieden werden.

<sup>86</sup> Aus 10 Gramm Uran (entsprechend einer Phosphor-Düngung von 22 kg/ha P nach GAP) können 500 kW erzeugt werden, die, im Vergleich zur Gewinnung der gleichen Energiemenge aus Kohle 500 kg CO<sub>2</sub> einsparen. Bei einer CO<sub>2</sub>-Steuer von 0,08 €/kg (berechnet aus der Besteuerung eines Mittelklassewagens mit einem Ausstoß von 250 g/km CO<sub>2</sub> (2 € je g CO<sub>2</sub> über einem Sockelbetrag von 100 g/km CO<sub>2</sub> = 300 €) und einer Fahrleistung von 15.000 km/a. entspräche dies einem fiktivem CO<sub>2</sub> Bonus von 40 €/ha. Der Wert der 10 g Uran (als U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>) beträgt (Stand 28.1.2010) 1,11 €, bei Kosten der 22 kg P in Höhe von 32 € (<http://www.agrarmarkt-nrw.de/duengermarkt.shtm>, Stand 28.01.2010 incl. MwSt.). Fiktiver CO<sub>2</sub>-Bonus + Rohstoffpreis des Urans übersteigen also schon weit den Wert des Dünger-Phosphors.

<sup>87</sup> Ekardt, F. and Schnug, E. (2008) Legal aspects of uranium in environmental compartments. In: de Kok, L. J. and Schnug, E. (eds.) (2008): 209-217.

<sup>88</sup> Derzeit haben etwa 33% aller P-Handelsdünger Cd-Gehalte die kennzeichnungspflichtig sind (> 20 mg Cd pro kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), etwa 14% haben Gehalte über dem Grenzwert von 50 mg Cd pro kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Käme analog zu Cadmium ein Grenzwert für Uran zur Anwendung, hätten zwar nur etwa 10% aller P-Handelsdünger U-Gehalte die kennzeichnungspflichtig wären (> 20 mg U pro kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), allerdings lägen 74% über dem Grenzwert von 50 mg U pro kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Datengrundlage siehe Referenzen zur Tab. 1.

<sup>89</sup> Die geschätzten Kosten für die Entfernung von 1 mg Uran aus 1 Kubikmeter Wasser liegen derzeit bei 0,25 €. (Berechnungsgrundlage siehe Riegel, M. (2009) Un-

tersuchungen zur Elimination von natürlichen Uranspezies aus Wässern mit Hilfe schwach basischer Anionenaustauscher. Diss. Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik der Universität Fridericiana Karlsruhe.

<sup>90</sup> Schnug, E. and Haneklaus, N. (2011) Energetic and Economic Significance of Uranium in Mineral Phosphorus Fertilizers. In: Merkel B, Schipek M (eds.): 789-794.

<sup>91</sup> Dem Autor ist durchaus bewusst, dass Uran nicht der einzige Problemstoff in der Asse ist!

<sup>92</sup> Atom Aktuell (2009) Sanierung von Asse kostet bis zu 4 Milliarden Euro. <http://www.atom-aktuell.de/energiewirtschaft/aktuelles/items/sanierung-von-asse-kostet-bis-zu-4-milliarden-euro.html> ●

## Nachruf

### Rosalie Bertell †

Am 14. Juni 2012 starb im Alter von 83 Jahren Rosalie Bertell in Yardley, Pennsylvania. Die Epidemiologin, Mathematikerin und unermüdliche Forscherin widmete ihr Leben der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Strahlenbelastungen und Gesundheitsfolgen an Brennpunkten in aller Welt. In radioaktiv kontaminierten Arealen stellte sie ihr Wissen in den Dienst der potentiell Betroffenen. Sie gehörte über 50 Jahre lang dem katholischen Nonnenorden „Grey Sisters of the Sacred Heart“ an und begründete das Institut für Besorgnis über die Gesundheit der Allgemeinheit (International Institute of Concern for Public Health) in Toronto. Der „Grey Nun Sister Orden“ widmet sich seit 1722 in Kanada den Armen und Bedürftigen mit materiellem und intellektuellem Beistand und ist

heutzutage in einigen US-Bundesstaaten und auf Haiti vertreten. Die Damen legen Wert auf ein einfaches Erscheinungsbild ohne Nonnen-Habit und können auf gute Ausbildungen aufbauen.

Ein Schwerpunkt der Institutsarbeit wurde die Unterstützung von Bewohnerinnen und Bewohnern von Atomtestgebieten oder Uranfördergebieten. Ein weiterer die Förderung des Engagements von wissenschaftlichem Nachwuchs in sozialen Projekten. Diese Arbeit kam unter anderem indigenen Reservatsbewohnern in Nordamerika, Atoll-Insulanern aus dem Zentralpazifik und Tschernobyl-Aufräumarbeitern zu gute.

Rosalie Bertell setzte sich für die Bewohner mehrerer Atolle im Zentralpazifik ein, die Anfang der 1950er Jahre ihre Inseln für Atombombentests der Amerikaner geräumt hatten. Das US-Militär hatte die Marschallinselnbewohner dazu überredet. Später erkrankten

auffällig viele Leute von meteorologisch ungünstig gelegenen Atollen an Schilddrüsenkrebs. Fehlgebildete Kinder wurden geboren. Rosalie Bertell organisierte die kritische wissenschaftliche Aufarbeitung der Phänomene und bot den Urbewohnern ohne eigene Lobby ihre Kenntnisse an, um den bestens gewappneten Wissenschaftlern in Regierungsdiensten die Stirn bieten zu können. Damit konnten Zusammenhänge erkannt und in einzelnen Fällen erlittene Gesundheitsfolgen materielle Kompensation finden.

Ich habe Rosalie 1986 während einer Reise auf die abgelegenen Marschallinseln persönlich erlebt. Sie stellte Kontakte zur Lokalregierung her mit dem Ziel, Zusatzuntersuchungen zum Gesundheitsstatus und der Radioaktivitätsbelastung einzuleiten und in Anhörungen die Belange von Müttern, Fischern und Dorfbewohnern einfühlsam vorzutragen. Von ganzheitli-

cher Weltbetrachtung geprägt wollte sie den an den Rand der Gesellschaft Gedrängten eine Stimme geben und half ihnen, für ihre Rechte einzutreten. Sie war Autorin zahlreicher Publikationen und der Bücher „Keine akute Gefahr“ (1985) und „Kriegswaffe Planet Erde“ (2000). 1986 wurde Rosalie Bertell zusammen mit der britischen Ärztin Alice Stewart (†2002) Trägerin des alternativen Nobelpreises (Right Livelihood Award), der eine Auszeichnung für die Gestaltung einer besseren Welt darstellt. Er wird in Schweden an Persönlichkeiten verliehen, die sich in herausragender Art in den Dienst der armen und rechtlosen Mehrheit der Menschheit gestellt haben. Beide erhielten den Preis für ihre Verdienste um die Aufdeckung der tatsächlichen Gefahren auch geringer Strahlung aus der militärischen und zivilisatorischen Anwendung sowie der Ausbeutung von Lagerstätten von radioaktivem Material. **Ute Boikat ●**