

Informationen zu den Pressemeldungen vom November 2006 über die mögliche Ermordung des früheren russischen Geheimdienstoffiziers Litwinenko mittels Polonium 210

Die genannten Pressemeldungen lösten wohl auch bei vielen Fachverbandsmitgliedern zunächst Staunen und Ungläubigkeit aus. Einige dürften auch gefragt worden sein, ohne eine wirklich sichere Antwort geben zu können. Hier sind die fachlich fundierten Informationen eines erfahrenen Radiochemikers zu diesen Fragen.

Wie gewinnt man Polonium 210?

Um reines Polonium in messbaren Mengen herzustellen, kann man Wismut im thermischen Neutronenfluss bestrahlen, wonach das Isotop ^{210}Bi teilweise durch Beta-Zerfall in ^{210}Po übergeht. Wegen des geringen Absorptionsquerschnittes und parallelen anderen Zerfallsmechanismen ist dieser Weg aber sehr aufwendig. Normalerweise muß man aus den Zerfallsprodukten des Radiums - am besten über die Abtrennung der gasförmigen Radiumemanation (^{222}Rn) - das einzige mit 20 Jahren Halbwertszeit einigermaßen stabile Zwischenprodukt ^{210}Pb gewinnen und daraus das Polonium chemisch abtrennen, was durch chemische Fällreaktionen über die Sulfide gelingt. Da bei der Abtrennung von Uran aus den Erzen Radium-haltige Abfälle anfallen, die normalerweise deponiert werden müssen, kann man auch dort ansetzen und – wenn auch mit einigem chemischen Aufwand – aus den sauren Restlösungen Radiumkonzentrate als Vorprodukte und aus diesen wiederum wie oben Polonium gewinnen. Es ist bekannt, dass es solche **Abtrenneinrichtungen für Polonium in Kernwaffenländern** gibt, die aber derzeit für Waffenzwecke überholt sind und daher kaum noch genutzt werden.

Polonium-210 als Gift?

^{210}Po - Polonium zerfällt als reiner Alphastrahler (mit einem ganz geringen Anteil hochenergetischer Gammastrahlung (0,8 MeV)) zu ^{206}Pb . Alphastrahler haben zwar eine sehr hohe Energie, aber nur eine sehr kleine Reichweite. In Luft sind das bei Polonium 3,7 cm, in menschlichem Gewebe keine Zehntelmillimeter. Man kann inkorporiertes Polonium also an einem Vergifteten - **die tödliche Dosis sind oral appliziert nur 2-3 mg**, (einschließlich erforderliche Trägersubstanz), eingeatmet nur Mikrogramme – in der Regel nur durch Urinanalyse, von außen nur bei sehr hohen Aktivitäten mit einem sog. Ganzkörperzähler nachweisen.

Wie kommt ein potenzieller Mörder an Polonium-210?

Mörder könnten das Material eigentlich nur aus der heute bereits überholten Neutronenquellen-Herstellung für Atombomben entweder entwenden oder erhalten. Das Vormaterial wäre wegen der kurzen Halbwertszeit des Poloniums von nur 138 Tagen besser das oben genannte ^{210}Pb mit 20 Jahren. Dieses liegt über den Weg der Emanationstrennung in allen Laboratorien, die Radium hantieren, sowieso immer als schwarzer Belag aus den gasbelüfteten Umhüllungen von Radium leicht abtrennbar vor. Man muß unterstellen, dass die Mörder den Zeitpunkt ihrer Entnahme oder Entwendung und den Zeitpunkt der Vergiftung nicht genau aufeinander abstimmen konnten. Um sicher zu gehen, werden sie daher **das längerlebige Vormaterial ^{210}Pb gleich mit appliziert** haben. Zielt man nur auf die Giftwirkung, so kann man die Emanatrückstände einfach mit konzentrierter Essigsäure abwaschen und so auflösen.

Das dann hauptsächlich entstehende ***Bleiazetat ist gut kristallisierbar*** und schmeckt wie Zucker (Chemiker nennen es daher „Schwiegermutterzucker“).

Wie wirkt das Polonium-210?

Man braucht für rasche Wirkung (oral) rund 3×10^{11} Bq ^{210}Po , das zunächst als Schwermetall vorwiegend in der Leber gesammelt wird und bei dieser Dosis die Leber in 1-2 Tagen zerstört. Mit dem Blei als Vorprodukt wären es also je nach Isotopenreinheit des Blei's ($^{210} + ^{206}$) etwa 0,2 bis maximal 0,6 Gramm Gesamtmenge (auf die Reinheit kommt es dabei ja nicht an), die sich z.B. auf Silikagel, wie es in jeder Trockenpatrone verwendet wird, abgeschieden fast schon manuell hantieren lassen würden, wenn man danach die Finger nicht in den Mund steckt und sich die Hände gründlich wäscht.

Das Fernsehbild des Opfers zeigte starke Gelbsucht, -sehr typisch für Leberversagen. Zwar wäre auch das Thallium, wie zunächst vermutet, mit Haarausfall als erstem äußerem Zeichen verbunden und viel billiger, denn es ist in jedem Rattengift, aber das fände man schneller in den Ausscheidungen, weil man danach ja auch zuerst suchen würde.

01. Dezember 2006

Redaktion: Rupprecht Maushart, Straubenhardt
Information: Wolfgang Stoll, Hanau