

## Kurzzusammenfassung

Aufgrund wachsender Bedeutung der Positronen-Emissions-Tomographie (PET) für die *in vivo* Bildgebung in der diagnostischen Medizin besteht großes Interesse an der Entwicklung neuer Markierungsmethoden mit dem Positronenemitter Selen-73. Als attraktive Anwendung wurden die trägerarme Darstellung des Analogtracers Sulindac Selenid und der selenhaltigen Verbindung Ebselen mit  $^{73,75}\text{Se}$  untersucht.

Zunächst wurde eine Markierungsstrategie für Sulindac Selenid mit einer geschützten Vorläuferverbindung entwickelt. Mit diesem Vorläufer sollte die inaktive Standardverbindung für eine chromatographische Identifizierung des trägerarmen Radioaktivprodukts erfolgen, welche sich auf diese Weise jedoch nicht darstellen ließ. Eine alternative Synthesemethode führte ebenfalls nicht zum gewünschten Produkt, so dass im Fall von Sulindac Selenid trotz der gelungenen Vorläufersynthese keine radioaktiven Markierungsversuche unternommen werden konnten.

Die Darstellung von Ebselen erfolgte über eine sequentielle Eintopfsynthese mit 46 % Ausbeute nach Literaturangaben. Eine Anpassung der Reaktionsparameter der makroskopischen Darstellung an eine Radiosynthese mit dem langlebigen  $^{75}\text{Se}$  führte weder unter trägerarmen Bedingungen noch nach Trägerzugabe zum gewünschten Produkt. Dieses ließ sich schließlich über eine Kupfer-katalysierte Eintopfsynthese zunächst in geträgerter Form darstellen. Die optimierten Reaktionsbedingungen ergaben hierbei [ $^{75}\text{Se}$ ]Ebselen mit  $60 \pm 18$  % radiochemischer Ausbeute.

Ein trägerarmes Produkt konnte schließlich durch Zusatz des nicht-isotopen Trägers Schwefel zum Reaktionsgemisch synthetisiert werden. Nach Optimierung der Parameter wurde so trägerarmes [ $^{75}\text{Se}$ ]Ebselen mit  $55 \pm 7$  % radiochemischer Ausbeute bei einer Gesamtreaktionszeit von 4 h erhalten. Zudem konnten die zusammen gebildeten Se- und S-Analogverbindungen mittels RHPL-Chromatographie voneinander getrennt werden. Die Übertragung dieser Reaktionsbedingungen auf Radiosynthesen mit dem Positronenstrahler  $^{73}\text{Se}$  ergab trägerarmes [ $^{73}\text{Se}$ ]Ebselen mit  $22 \pm 1$  % radiochemischer Ausbeute als potentielltem Radiotracer für präklinische Evaluierungsstudien hinsichtlich einer Tracernutzung in der PET, und erste *in vitro* Gewebeverteilungsstudien wurden schon mittels Autoradiographie an Rattenhirnschnitten durchgeführt.