

**Verfahren zur Bestimmung
von Strontium-90
in Schalentieren (Miesmuscheln)**

G-Sr-90-SCHAL-01

Bearbeiter:

G. Kanisch
A. Krüger

Leitstelle für Fisch und Fischereierzeugnisse, Krustentiere,
Schalentiere, Meereswasserpflanzen

ISSN 1865-8725

Version September 1992

Messanleitungen für die „Überwachung radioaktiver Stoffe in der Umwelt und externer Strahlung“

4 Verfahren zur Bestimmung von Strontium-90 in Schalentieren (Miesmuscheln)

1 Anwendbarkeit

Das beschriebene Verfahren kann bei Untersuchungen von Fleisch von Schalentieren verwendet werden. Diese Meßanleitung bezieht sich auf das Fleisch der Miesmuscheln (*Mytilus edulis*) von der Nordseeküste, welches nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (IMIS-Routineprogramm) zu überwachen ist.

Da bei Miesmuschelfleisch eher als bei Fischfleisch mit Störungen vor allem durch natürliche Radionuklide zu rechnen ist, die auf nicht restlos beseitigte Verunreinigungen mit Sediment zurückgehen, ist das radiochemische Verfahren nach G-Sr-90-FISCH-02 zu verwenden, das darüber hinaus die Bestimmung von Plutoniumisotopen aus derselben Probe erlaubt.

2 Probeentnahme

Zur Probeentnahme von Miesmuscheln wird auf die Meßanleitung G- γ -SPEKT-SCHAL-01 verwiesen.

3 Analytik

3.1 Prinzip der Methode

Das Prinzip dieser Methode entspricht dem in der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 beschriebenen Verfahren.

3.2 Probenvorbereitung

Zur Probenvorbereitung einschließlich der Veraschung wird auf die Meßanleitung G- γ -SPEKT-SCHAL-01 verwiesen.

3.3 Radiochemische Trennung

Es ist das in der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 beschriebene Verfahren zur radiochemischen Trennung anzuwenden.

4 Messung der Aktivität

Die Messung der Abklingkurve des Y-90 im Yttriumoxalat-Präparat einschließlich der Vorarbeiten wie Bestimmung der Nachweiswahrscheinlichkeit und des Nulleffektes erfolgt in der gleichen Weise, wie es im Abschnitt 4 der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-01 ausführlich beschrieben wird. Bei der Auswertung ist zu berücksichtigen, daß die Y-90-Fällung erst nach einer Wartezeit von bis zu 14 Tagen nach der Strontiumfällung durchgeführt wird, so daß der Aufbaufaktor für die Nachbildung des Y-90 aus Sr-90 zu ermitteln ist.

Zusätzlich erforderlich ist die gammaspektrometrische Bestimmung der chemischen Strontiumausbeute aus dem der Probe zugegebenen Sr-85. Sie wird erhalten durch Vergleich der Sr-85-Nettozählrate der Lösung mit unbekannter Sr-85-Konzentration mit der entsprechenden Nettozählrate der Tracerlösung mit bekannter Sr-85-Konzentration (Relativmessung).

5 Berechnung des Analysenergebnisses

Die Berechnung des Analysenergebnisses erfolgt in der gleichen Weise, wie sie in der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 beschrieben wird. Dort wird gezeigt, wie, ausgehend von der gemessenen Abklingkurve des Y-90-Präparates, die spezifische Sr-90-Aktivität einschließlich ihrer Standardabweichung zu ermitteln ist. Ein Rechenbeispiel ist dort ebenfalls aufgeführt.

Gesamte Unsicherheiten für die spezifische Sr-90-Aktivität liegen erfahrungsgemäß im Bereich von etwa 10 bis 15 %.

6 Nachweisgrenzen des Verfahrens

Die Berechnung der Nachweisgrenze erfolgt in gleicher Weise, wie sie in der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 beschrieben wird.

Für einen Y-90-Abklingfaktor $f(t_1)$ von 0,74 für die erste Messung, eine Y-90-Nachweiswahrscheinlichkeit $\varepsilon_{Y-90} = 0,33$, eine chemische Y-90-Ausbeute $\eta_{Y-90} = 0,85$ sowie eine chemische Strontiumausbeute $\eta_{Sr-90} = 0,50$ ergeben sich für verschiedene Ausgangsmassen $m_A \cdot q_F$ (in kg Feuchtmasse) die in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführten Nachweisgrenzen für die spezifische Sr-90-Aktivität, bezogen auf die Feuchtmasse (FM) und den Zeitpunkt der Messung.

Tabelle 1

Ausgangsmasse kg FM	ξ_{Sr-90} Bq · kg ⁻¹ FM
1	0,027
2	0,013
3	0,009
4	0,007
5	0,005

7 Verzeichnis der erforderlichen Chemikalien und Geräte

7.1 Chemikalien

Die zu verwendenden Chemikalien sind der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 zu entnehmen.

7.2 Geräte

Die zu verwendenden Geräte sind der Meßanleitung G-Sr-90-FISCH-02 zu entnehmen.