



RadCon

Radiation Consultants

Wer ist RadCon?

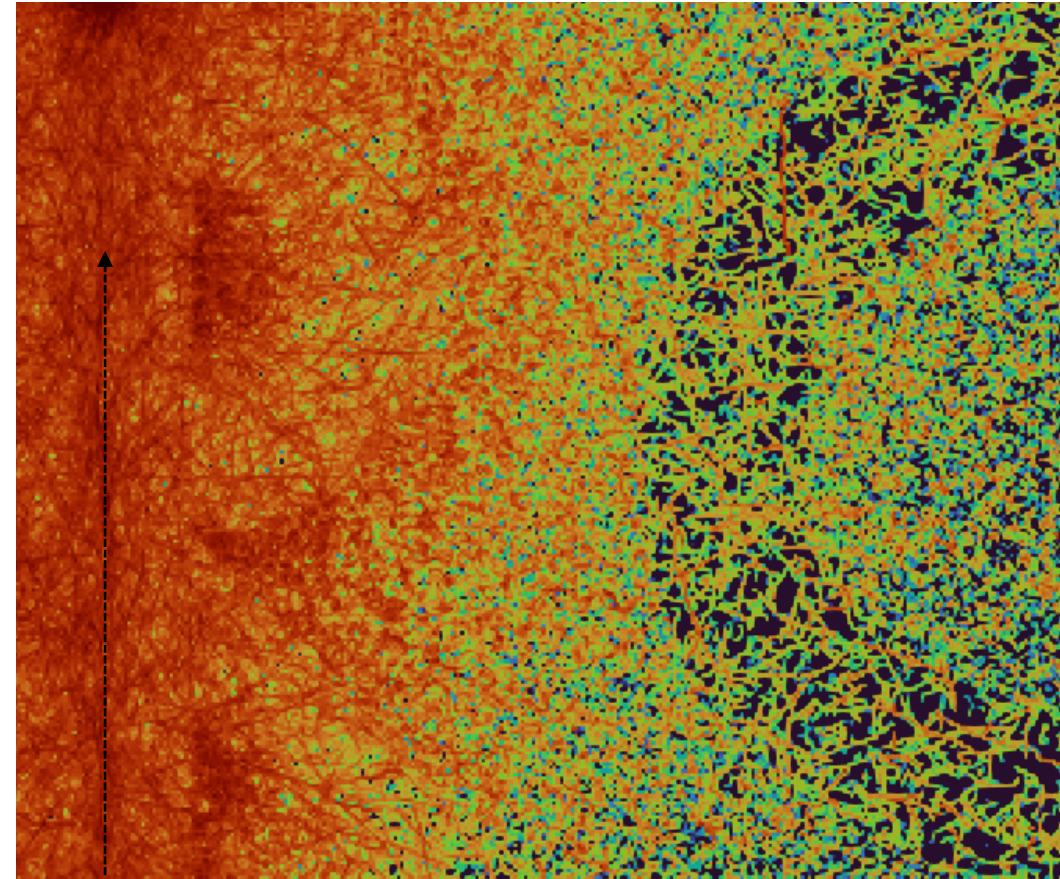
RadCon GmbH

- Gegründet im Mai, 2023 in Augsburg, Deutschland
- 5 Berater
 - **Mauritius Hiller**
Physiker, Monte-Carlo-Modellierung, Varianz-Reduktion, Retrospektive Dosimetrie, Computergestützte Dosimetrie
 - **Simon Rombauer**
Physiker, Monte-Carlo-Modellierung, neuartige Reaktoren
 - **Natascha Semioschkina**
Physikerin, Radioökologie, Modellierung
 - **Gabriele Voigt**
Biologin, Radioökologie, Modellierung
 - **Franz Wagner**
Physiker, Reaktorphysik, Strahlenschutz, Medizinische Physik



Monte-Carlo Modellierung

- Nutzung von MCNP6.3, SCALE und PHITS Codes
- Umfangreiche Erfahrungen mit
 - Strahlungsabschirmung und Tiefenpenetrationsprobleme
 - Allgemeine Strahlungstransportprobleme
 - Nuklidinventar- und Abbrandberechnungen
 - Varianzreduktionsmethoden zur Verbesserung der rechnerischen Leistungsfähigkeit
- Weitere Erfahrung in verschiedenen Anwendungsbereichen, wie zum Beispiel:
 - Reaktorentwicklung: Neutronik, Aktivierung, Strahlungsabschirmung
 - Entwicklung von Trockenlagerbehältern für abgebrannte Kernbrennstoffe (SNF):
 - Bewertung der Abschirmung, des Nuklidinventars und der Kritikalität abgebrannter Brennelemente im Behälter
 - Beladungsplanung
 - Analyse von unabhängigen Zwischenlageranlagen für abgebrannte Brennelemente (ISFSI)
 - Bewertung der Abschirmeigenschaften von Gebäuden, kerntechnischen Sicherheitseinrichtungen sowie medizinischen Anwendungen.



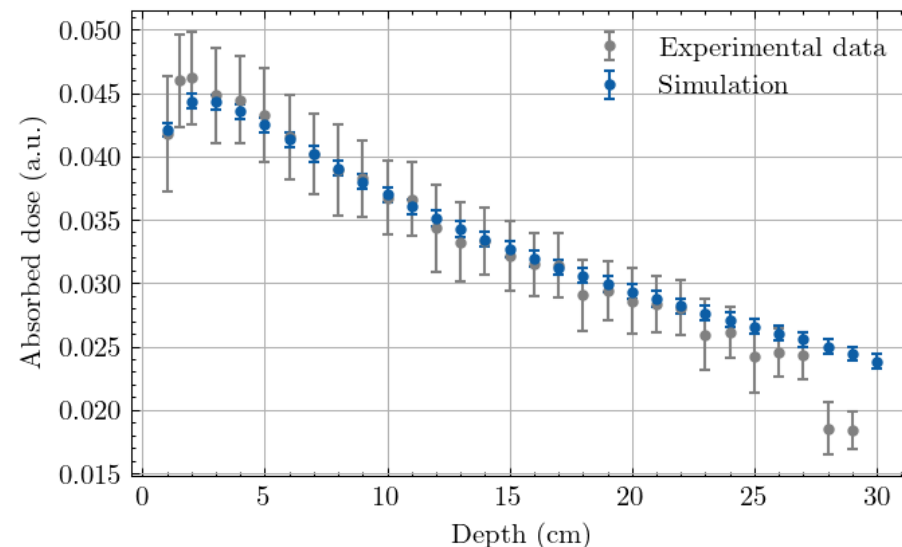
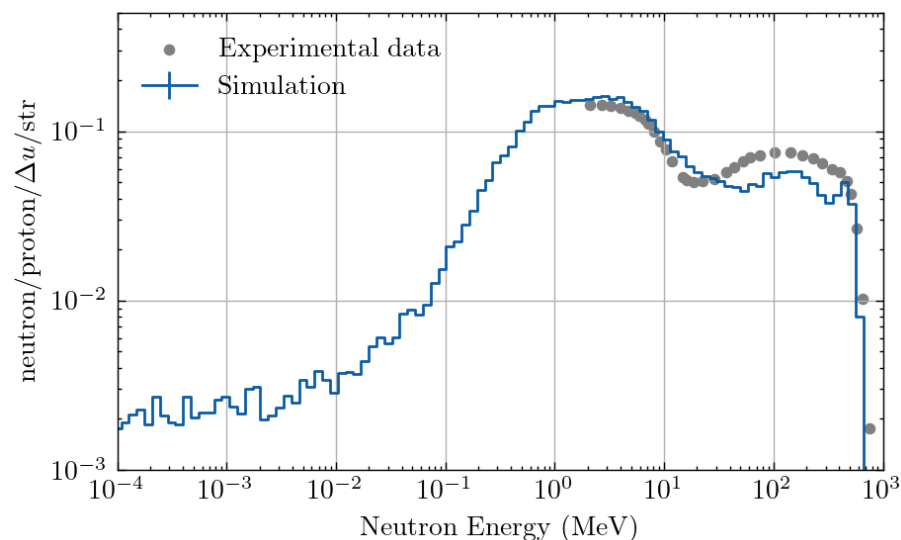
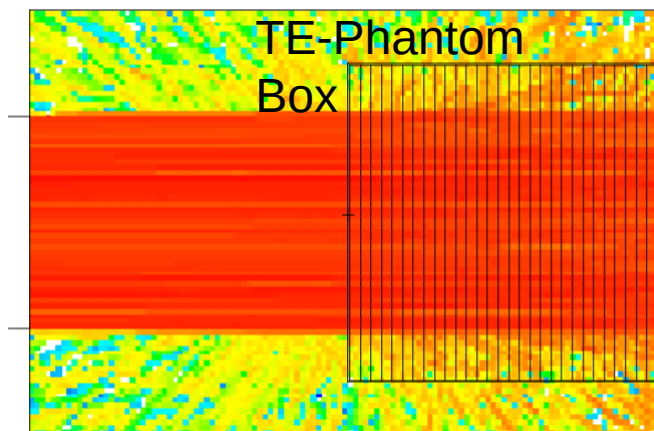
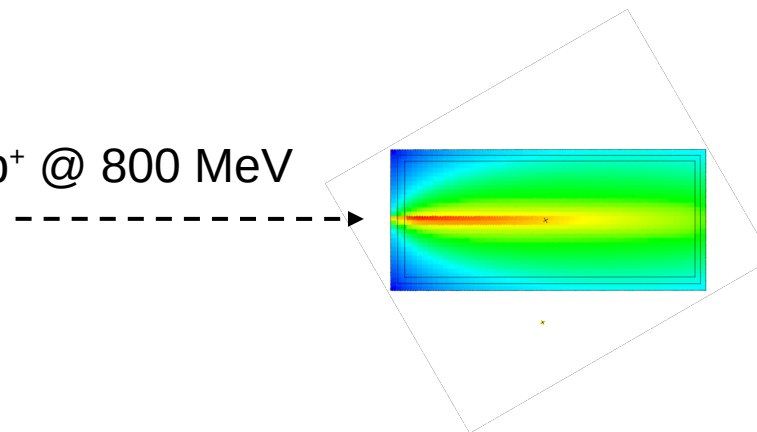
Neutronenstrahl

Sekundärelektronen streuen durch das RC-Logo

Monte-Carlo Modellierung - Beispiel

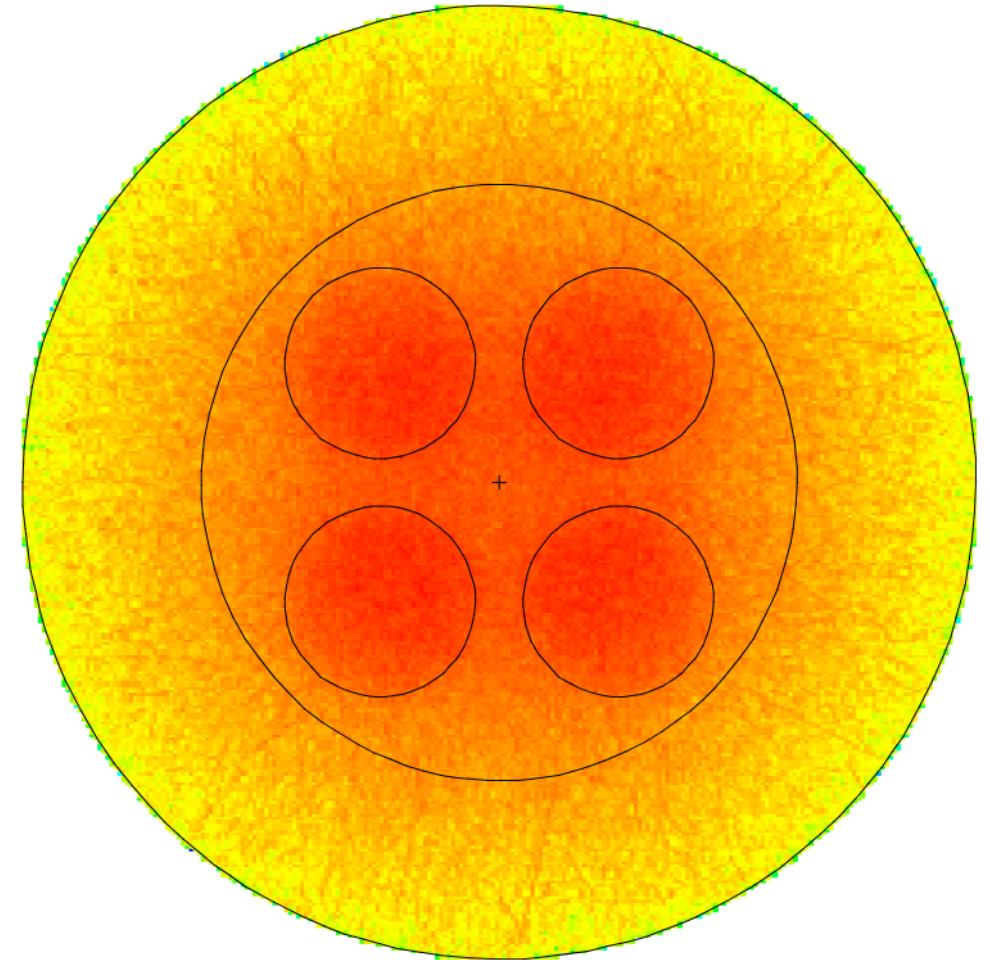
- Neutronenstrahl in eine gewebsäquivalente Phantom-Box zur Berechnung der Tiefendosis
- Wolfram-Spallationstarget, bestrahlt mit Protonen einer Energie von 800 MeV
- Monte-Carlo-Simulationen von Neutronenspektren erweitern den experimentell messbaren Energiebereich

p^+ @ 800 MeV



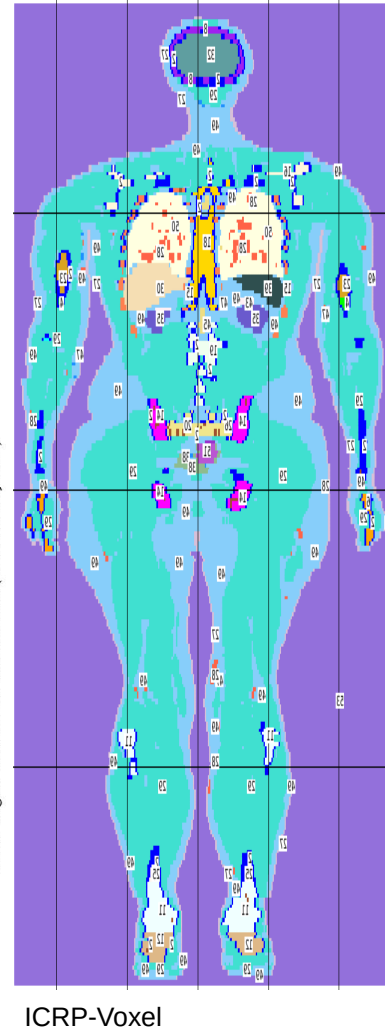
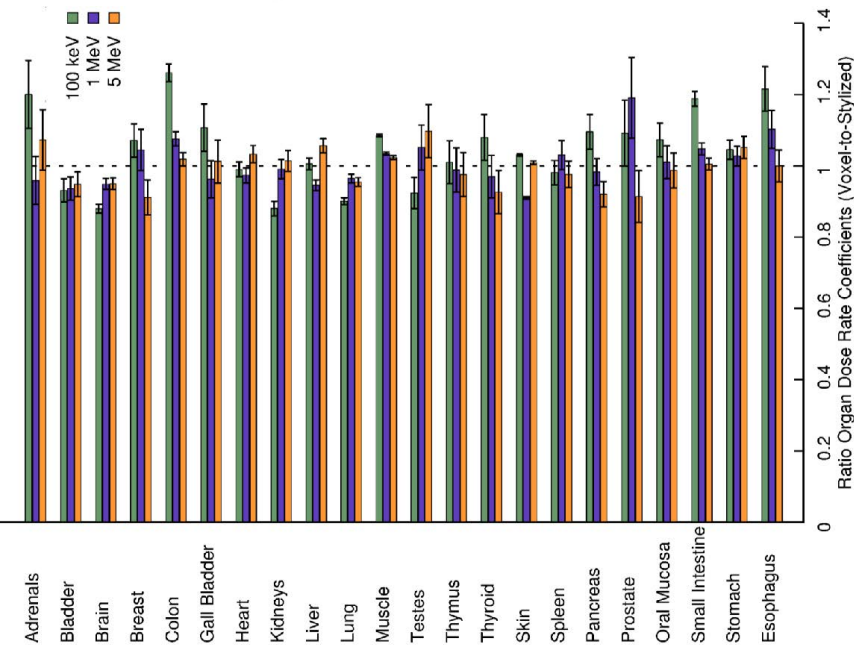
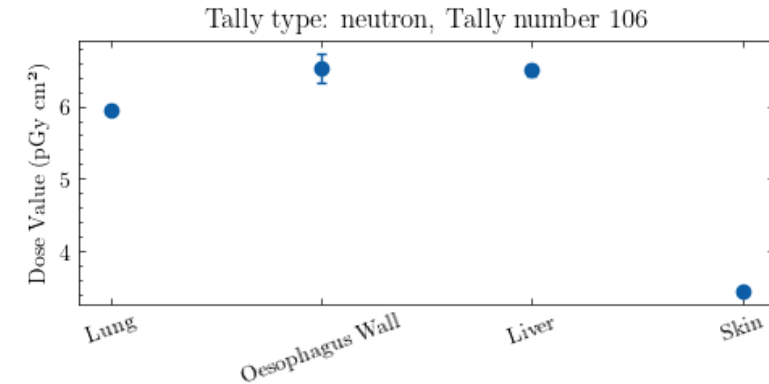
Monte-Carlo Modellierung – Entwicklung fortgeschrittener Reaktoren

- RadCon unterstützt die Entwicklung, den Bau und den Betrieb von fortgeschrittenen Reaktorkonzepten, insbesondere kleine modulare Reaktoren (SMRs)
- SMRs bieten Flexibilität und eine günstigere Alternative mit erweiterten Sicherheitsstandards im Vergleich zu konventionellen Reaktoren
- Sie können eine wichtige Rolle im Erreichen des Net-Zero Ziels von Treibhausgasen spielen
- RadCon unterstützt Unternehmen auf diesem Gebiet mit Erfahrung in Nuklearreaktoren und Reaktorphysik im Allgemeinen
- Simulationen des Reaktorbetriebs, evaluierung der Kritikalität, des Abbrandverhaltens, Spaltprodukten und Aktivierungsinventar sind möglich. Diese helfen bei der Entwicklung von neuartigen Reaktoren und sind nötig für den Zulassungsprozess mit nationalen Behörden.



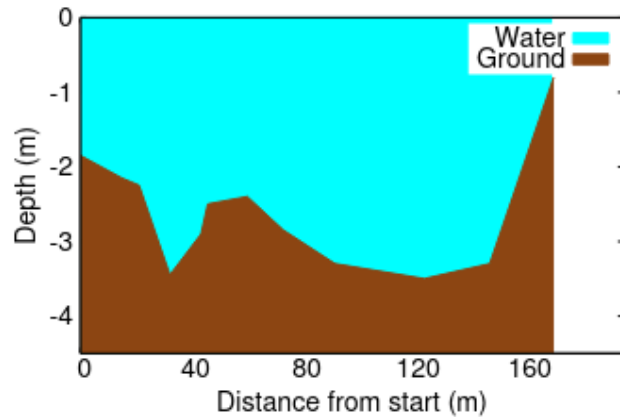
Monte-Carlo Modellierung – Computergestützte Dosimetrie

- Berechnung von Strahlendosen in menschlicher und nicht-menschlicher Biota mittels Monte-Carlo-Codes
- Unterstützung von Gesundheitsphysikern (Health Physicists) beim Schutz von Mensch und Umwelt
- RadCon nutzt detaillierte anatomische Repräsentationen des menschlichen Körpers je nach Anwendungsfall: stilisierte Phantome, ICRP-Voxelphantome sowie fortgeschrittene Mesh-Phantome gemäß International Commission on Radiological Protection-Publikationen 156 (pädiatrisch) und 145 (Erwachsene)
- Bewertung von Organdosen auch unter besonders anspruchsvolle Expositionsbedingungen
- Erhöhung der Sicherheit in medizinischen, umweltbezogenen, wissenschaftlichen und industriellen Anwendungen
- Umfangreiche Erfahrung mit ICRP-Voxelphantomen und stilisierter Phantomen
- Dosisberechnungen für nicht-menschliche Biota unter Verwendung der ICRP-Referenztiere und -pflanzen (Reference Animals and Plants, RAPs)

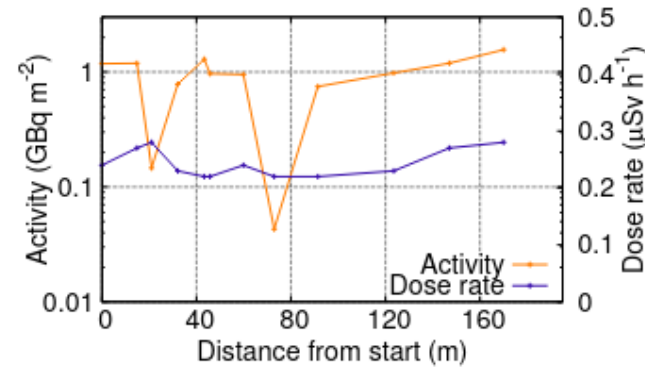


Monte-Carlo Modellierung – Retrospektive Dosimetrie

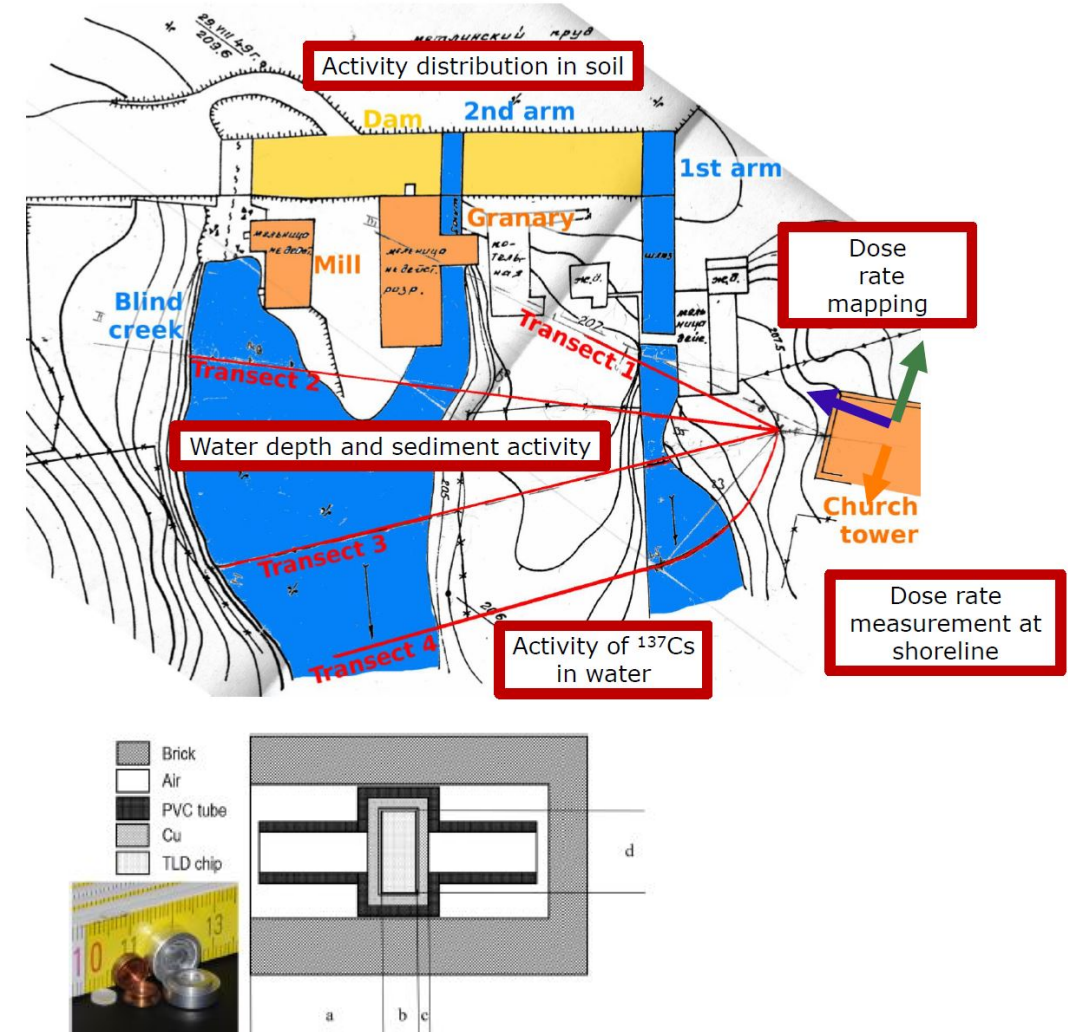
- Rekonstruktion der radioaktiven Kontamination durch Monte-Carlo Simulation und experimentelle Feldarbeit
- Projekte (Auswahl)
 - Techa Fluss (Russland) Studien
 - Mitarbeit an den EU finanzierten SOUL und SOLO Projekten
 - Mitarbeit an dem US DOE finanzierten JCCRER Projekt



a. Transect 1, depth



b. Transect 1, activity, dose rate



Radioökologie

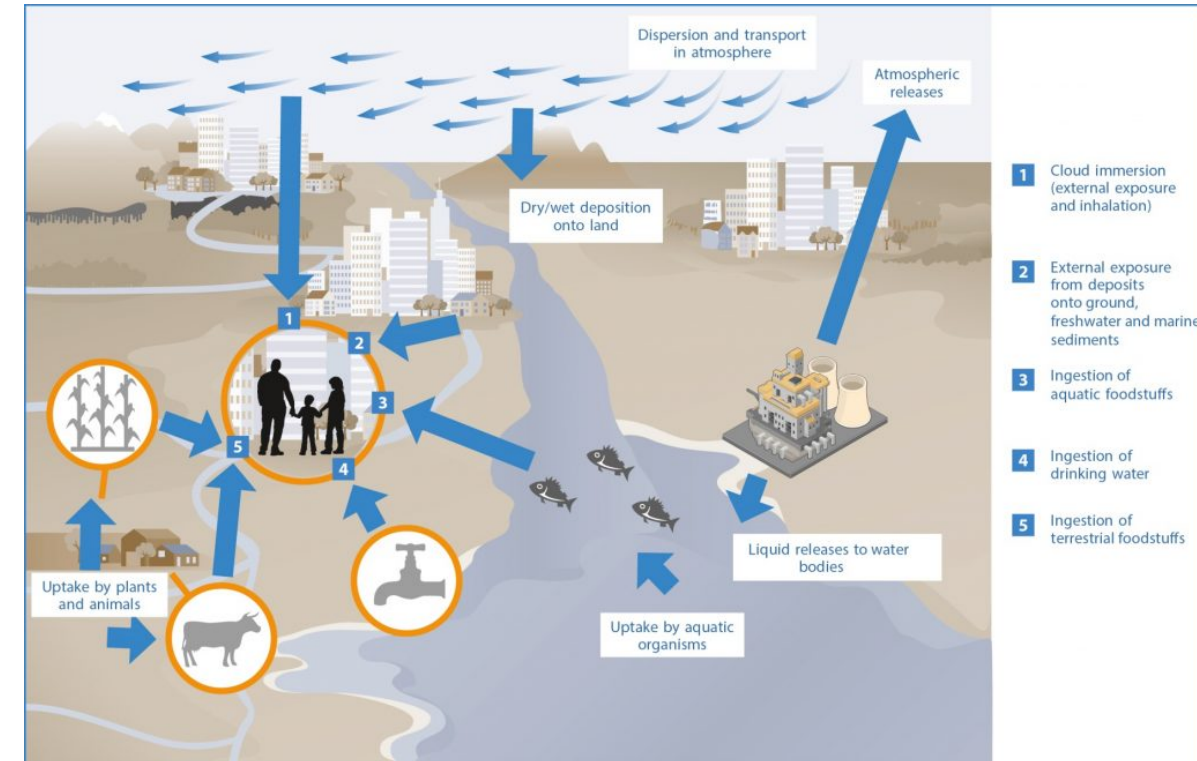
Radioaktivität wirkt in der Umwelt als Stressfaktor, der eine fundierte Risikobewertung erfordert. Gleichzeitig kann sie als *Tracer* genutzt werden, um biogeochemische und ökologische Prozesse besser zu verstehen.

Unsere Arbeiten in diesem Bereich umfassen insbesondere:

- Identifizierung relevanter Expositions- und Transferpfade in Umweltkompartimenten
- Durchführung radiometrischer Messungen und Umweltanalysen
- Entwicklung und Anwendung von Modellen zur Beschreibung von Transport- und Transferprozessen
- Dosisabschätzung für Umweltorganismen und ökologische Systeme

RadCon unterstützt Aktivitäten im Bereich der Radioökologie unter anderem durch:

- Schulungen, Workshops und Fachvorträge
- Unterstützung und Koordination radioökologischer Forschungsaktivitäten
- Bewertung standortspezifischer Strahlungsniveaus in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft sowie Beratung zu Sanierungs- und Remediationsstrategien
- Identifikation geeigneter radioökologischer Modelle und Umwelt-Entscheidungsunterstützungssysteme zur Bewertung des Transfers von Radionukliden und deren Umweltauswirkungen



Radioökologie – Datenbank radioökologische Parameter in trockener Umwelt

RadCon hat eine Datenbank radioökologischer Parameter für aride Umgebungen entwickelt.

Sie enthält Informationen zur Entwicklung, Struktur und Anwendung radioökologischer Parameter und unterstützt deren Nutzung in prädiktiver Modellierung, Umweltfolgenabschätzungen sowie bei Entscheidungsprozessen in Notfallsituationen.

Das zentrale Ziel der Datenbank ist die Bereitstellung sogenannter Transferfaktoren, die angeben, welche Mengen eines Radionuklids innerhalb eines bestimmten Zeitraums von einem Umweltkompartiment in ein anderes übertragen werden. Zu diesen Kompartimenten zählen beispielsweise Boden oder Pflanzenbestandteile wie Stängel, Blätter oder Früchte.

Die Datenbank umfasst insgesamt:

- über 3.300 Transferfaktoren
- 65 verschiedene Radionuklide aus
- 36 chemischen Elementen
- Datensätze aus 23 Ländern.

Handbook of Radionuclide Transfer Parameters Soil - Plant for Radioecological Modelling and Emergency Preparedness in Arid Environment

<https://tfe.radcon-nuclear.com/>
<https://tfe.radcon-nuclear.com/Handbook.pdf>

Data Analysis, Aufbereitung und Schulungskurse

- Entwicklung maßgeschneiderter Softwarelösungen für Datenerfassung und -analyse aus Messungen und Simulationen
- Verarbeitung und Berechnung von Daten
- Nutzung fortgeschrittener Visualisierungs- und Analysewerkzeuge wie ParaView, VisIt, CERN-ROOT, Matplotlib

RadCon bietet Vorträge und Schulungen zu folgenden Themen an:

- Einführung in die Radioökologie
- MCNP: Grundlagen und Spezialthemen, z. B. Varianzreduktion und Strahlenschutz
- Einführung in Monte-Carlo-Methoden für Strahlungstransport und zugehörige Codes
- Radioökologische Modellierung: mathematische Grundlagen und Anwendung verfügbarer Software
- Notfallvorsorge und Remediationsstrategien
- Umwelt-Entscheidungsunterstützungssysteme
- Statistische Methoden und Datenanalyse

Weitere Themen auf Anfrage





RadCon

Radiation Consultants

Fragen & Kontakt

Mauritius Hiller
m.hiller@radcon.de

Simon Rombauer
s.rombauer@radcon.de

RadCon GmbH
Am Mittleren Moos 46a
86167 Augsburg
Germany

www.radcon.de
www.radcon-nuclear.com
www.linkedin.com/company/radcon-gmbh