



Am traditionsreichen Harthteich feierten die Kollegen den 20. Geburtstag – Gratulation!

Der Direktor lud für den 29.06.2012 zum 20-jährigen Betriebsjubiläum des VKTA am Harthteich ein. Wie schon beim vorhergegangenen Fest übernahm der Betriebsrat die Organisation und wurde logistisch bei dessen Vorbereitung durch KRL tatkräftig unterstützt. Vielen Dank an die Mitarbeiter! Das Wetter hatte auch wieder ein Einsehen und meinte es sehr gut mit uns. Erst zu später Stunde gab es kühlere Temperaturen.

Getränke wurden vom Betriebsrat ausgeschenkt und fanden reißenden Absatz. Für das leibliche Wohl – leckeres Essen vom Holzkohlegrill – sorgte die Fa. Ulbricht aus Großberkmannsdorf.

Die Band „Kling Klang“ sorgte für die musikalische Umrahmung und gute Stimmung. Zu später Stunde wurde das Tanzbein geschwungen.

Weiterhin gaben die Bierhähne aus dem Biertheater Radeberg ihre Späße zum Besten, die regelrechte Lachsalven, besonders bei unserem Direktor, hervorriefen.

Viele ehemalige Mitarbeiter waren gerne gekommen, um sich über die Entwicklung des VKTA zu informieren. Der krönende Abschluss war das sensationelle Feuerwerk von „Phönix Fireworks“ über und sogar auf dem Harthteich. Ein herzliches Dan-

keschön auch an die Mitarbeiter der Fachbereiche, die an den „Wettkämpfen“ teilnahmen. Beim Kuchen- und Bowlewettbewerb entstanden mit viel Fantasie und Kreativität wahre Kunstwerke, die nach der Prämierung von den Anwesenden genüsslich verzehrt wurden. Eine unabhängige Jury, bestehend aus ehemaligen Kollegen, bestimmte Geschmack und Kreativität der einzelnen Kunstwerke. Bei diesem Wettbewerb trug der Fachbereich Kaufmännische Angelegenheiten den Sieg davon. Schnelligkeit und Geschicklichkeit waren beim sportlichen Wettkampf gefragt. Die Zuschauer und auch die Akteure hatten viel Spaß. Am Ende siegten die Mitarbeiter des Fachbereiches Sicherheit. Ein besonderer Dank geht auch an den Anglerverein AV Wesenitztal/Sebnitz e. V. für die uneigennützig überlassene Nutzung des Geländes. Während des gemütlichen Beisammenseins wurde die Idee geboren, alle 2 Jahre ein gemeinsames Grillfest zu veranstalten. Die Organisation sollte jedes Mal ein anderer Fachbereich übernehmen. Gern unterstützt der Betriebsrat diese Bemühungen. Zum Schluss geht unser Dank an die Geldgeber – es war ein rundum gelungenes Fest.

■ Der Betriebsrat

AUS DEM INHALT



3

Studieren im VKTA

Radioaktivität und tiefe Geothermie

4



8

Lange Nacht der Wissenschaften 2012

www.vkta.de

Stilllegung kerntechnischer Einrichtungen Rückbau – Wir sind im Zeitplan!



Vorbereitung eines Gebäudes der ehemaligen Isotopenproduktion für den Totalabbruch

Rückblick

Der Freistaat Sachsen erteilte dem VKTA die vorrangige Aufgabe, die Stilllegung und den Rückbau der kerntechnischen „Altanlagen“ nach Stand von Wissenschaft und Technik durchzuführen. Dabei standen die Sicherheit und der Schutz für Mensch und Umwelt immer an erster Stelle. Nach der Schaffung der für die Stilllegung notwendigen Infrastruktur (z. B. Behandlungseinrichtung, Zwischenlager, Freimessanlage), konnte Ende der neunziger Jahre der Rückbau erst richtig beginnen.

Für die ersten Phasen des Rückbaus, dem Leerfahren, Ausräumen und Dekontaminieren, hauptsächlich von technologischen Einrichtungen, standen erfahrene ehemalige Anlagenbetreiber jetzt als Rückbauleiter und Rückbaupersonal zur Verfügung. Dadurch war gewährleistet, dass diese Rückbauphasen mit einer hohen Termin- und Kostentreue durchgeführt wurden und überwiegend in den alten Betreiberstrukturen mit Eigenpersonal stattfanden. Die Einbeziehung von Dienstleistern für Durchführung und Planung war nur bei Spezialaufgaben notwendig. Ab dem Jahr 2001 waren die Rückbauvorhaben an einem Punkt angekommen, der die Einbeziehung der Gebäude- und Bodenstrukturen mit in den Rückbau ermöglichte. Dazu waren Fachplaner und -gewerke notwendig, die nicht mehr der alten Betreiberstruktur entsprachen. Eine in der Kerntechnik erfahrene Planungsgemeinschaft wurde in immer größerem Umfang mit allen Planungsleistungen beauftragt. Die Durchführung der Aufgaben erfolgte nun durch Dienstleister. Der VKTA, welcher weiterhin die Projekt-

verantwortung hatte, musste neue, übergreifende Projektstrukturen einführen, um die neu gebildeten Rückbaukomplexe zu bearbeiten. Derzeit stellt sich der Rückbaustand wie folgt dar:

Status

Rückbau des Rossendorfer Forschungsreaktors (RFR) und die Kernmaterialentsorgung:

Gegenwärtig ist die Entsorgung des Kernmaterials weitestgehend abgeschlossen, sodass sich keine Brennelemente der ehemaligen Forschungsreaktoren mehr am Standort befinden.

Alle technologischen Komponenten des RFR, außer Teilen der lufttechnischen Anlagen und des Strahlenschutzes, wurden rückgebaut (s. Abb. rechts oben). Im Reaktorgebäude (Reaktorhalle sowie Laborgebäude mit Reaktorwarte) wurde mit der Entkernung und weiterführenden radiologischen Untersuchungen begonnen.

Rückbau der ehemaligen Isotopenproduktion:

Alle technologischen Einrichtungen der Isotopenproduktion, besonders die der AMOR-Anlage (Anlage zur Molybdänproduktion Rossendorf), sind in allen Gebäuden komplett rückgebaut. Ebenfalls wurden mehrere Gebäude mit unterirdischen Strukturen vollständig abgebrochen und Baugruben, Hofbereiche und umgebendes Gelände freigeschnitten. Zwei Teilflächen konnten bis jetzt aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen werden. Gegenwärtig wird noch für ein Gebäude der Totalabbruch vorbereitet (s. Abb. oben). Für ein zweites Gebäude wurde der Antrag auf Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht gestellt, welches nach

dessen Erteilung einer Nachnutzung zugeführt werden soll.

Stillgelegte Anlagen der Nuklearen Entsorgungswirtschaft und der Speziellen Kanalisation

Die Stilllegung und der Rückbau einer Speziellen Kanalisation für radioaktive Abwässer hat man bis auf geringe, zurzeit überbaute Systeme, vollständig abgeschlossen. In diesem Zusammenhang wurden ebenfalls größere Teilflächen aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen. Behandlungsanlagen sowie Lagereinrichtungen für feste und flüssige radioaktive Abfälle im sogenannten Freigelände sind rückgebaut worden. Auch hier konnte bereits eine Teilfläche aus der atomrechtlichen Aufsicht entlassen werden (s. Abb. unten).



Reaktorhalle: Reaktorbaukörper und Heiße Kammern komplett rückgebaut



Ehemaliges Lager für radioaktive Abwässer nach Abschluss der Rückbautätigkeiten und der Entlassung aus der atomrechtlichen Aufsicht, im Hintergrund das Gebäude des ehemaligen Forschungsreaktors

Ausblick

Unter der Voraussetzung, dass die geplanten finanziellen Mittel termingerecht zur Verfügung stehen, werden der Rückbau der ehemaligen Isotopenproduktion und der Speziellen Kanalisation bis 2014 vollständig abgeschlossen sein. Aufgrund einer längeren Rückbauunterbrechung beim RFR kann dieser Rückbau erst im Jahr 2018 beendet werden.

■ Dr. Wolfgang Boeßert

Studieren im VKTA



Probenvorbereitung für Messungen im LSC (Liquid Szintillation Counter)

Im Jahr 1991 wurde in Sachsen das Ausbildungssystem Berufsschule/Studienakademie gestartet. Bereits nach wenigen Jahren studierten auf dieser Basis in Sachsen 4.500 Studenten, 500 davon gegenwärtig an der Staatlichen Studienakademie in Riesa in den Ausbildungsrichtungen Wirtschaftswissenschaften und Ingenieurwesen.

Eine der Ausbildungsrichtungen ist seit 2008 der Bachelor (B.Sc) im Fach Strahlentechnik. Die dreijährige Ausbildung besteht zum einen in der theoretischen Ausbildung an den Studienakademien Riesa (1. und 2. Studienjahr) und Karlsruhe (3. Studienjahr), zum anderen in einer praxisorientierten Ausbildung in qualifizierten Ausbildungsbetrieben, zu denen seit 1993 auch der Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. gehört. Voraussetzung für das Studium ist das Abitur.

Strahlentechnik ist ein interdisziplinäres, anwendungsorientiertes Wissenschaftsgebiet. Die Theoriephase beinhaltet deshalb vor allem Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber auch Informations- und Kommunikationstechniken sowie Wirtschafts- und Rechtswissenschaften.

Die Absolventen der Studienakademie werden in diesem dreijährigen praxisintegrierenden Studium auf ihre berufliche Tätigkeit vorbereitet. Die Ausbildung erfolgt in einem dualen Modell mit dem Ziel, neben der Berufsfähigkeit auch die Berufsfertigkeit in der gewählten Fachrichtung zu vermitteln.

Seit fast 20 Jahren ist der VKTA nun ein vertraglich gebundener Partner der Staatlichen Studienakademie Riesa für den praktischen Teil der Ausbildung. Die Studenten erhalten hier eine fundierte Ausbildung im Bereich Strahlentechnik. Sie lernen nahezu jede Abteilung des VKTA genau kennen. Die Überwachung von Menschen und Umgebung beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in der Forschung, der Medizin und beim Rückbau sind beispielhaft für den Inhalt des Studiums. Erfahrene Ausbilder sorgen für die Vermittlung des unabdingbaren Praxiswissens. Bisher konnten 20 Studenten im VKTA ihre praktische Ausbildung, wie auch ihre Diplom- bzw. Bachelorarbeit beenden. Zudem erhalten die Studenten während der Ausbildung vom Praxispartner VKTA eine Ausbildungsvergütung.

Im Laufe des Studiums sind insgesamt 6 Praktika jeweils mit einer Dauer von drei Monaten zu absolvieren. Das bedingt eine langfristige, aber auch flexible Planung sowohl für die Vorbereitung durch die Betreuer als auch bei der Auswahl der Themen. Der überwiegende Teil der Praxisarbeiten wird in den Fachabteilungen des VKTA betreut. Für wenige ausgewählte Schwerpunktthemen werden externe Einrichtungen gebunden, so z. B. Institute des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf, die Universitätsklinik Dresden, das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) und das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

Die Schwerpunkte der studentischen Praxisausbildung im VKTA sind z. B. Themen, bei denen Genehmigungsfragen genauso enthalten sind wie Aspekte des praktischen Strahlenschutzes in technischen und nuklearmedizinischen Bereichen, die Radionalytik und die Qualitätssicherung.

Während der letzten drei Monate erstellen die Studenten ihre Bachelor-Arbeit. Schon mit diesem Abschluss sind sie auf dem Arbeitsmarkt sehr begehrt. Die Studenten des VKTA sind heute in einem sehr gut dotierten Arbeitsverhältnis, übernommen vom VKTA, im HZDR, beim TÜV oder auch der TU München tätig, um nur einige zu nennen. Andere begannen nach dieser Ausbildung ein Hochschulstudium.

Wenn auch Sie sich für eine solch fundierte Ausbildung interessieren, schauen Sie doch regelmäßig rein unter: www.vkta.de oder sprechen Sie uns einfach an.

■ Die Redaktion

EDITORIAL



Liebe Leserinnen und Leser,

wie Sie schon auf dem Titel sehen können, feierte der VKTA seinen 20. Geburtstag. In diesen 20 Jahren wurde der VKTA bekannt durch seine Rückbautätigkeiten in Rossendorf, radiologische und konventionelle Analytik, die Reststoffbehandlung, Lagerung radioaktiver Abfälle, Strahlenschutz, Elektrochemie und Strahlenschutz Ausbildung. Dieses Bekanntheit verdankt der VKTA vor allem seinen Mitarbeitern, deren guter und fleißiger Arbeit. Deshalb galt Ihnen mein besonderer Dank in einer kurzen Ansprache anlässlich der Feier. Dank ging aber auch an das Kuratorium und den Beirat des VKTA für die Unterstützung, den atomrechtlichen Aufsichtsbehörden, dem Geldgeber SMWK, dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf für die gute Zusammenarbeit am Standort und an die vorangegangenen Direktoren des VKTA.

Dr. Hieronymus, der dieses Amt von 1996 bis 1998 begleitete, und zur Feier leider nicht anwesend sein konnte, hatte mich gebeten, einen Brief zum Jubiläum zu verlesen. Seine Worte wurden mit großem Beifall aufgenommen.

Es freut mich sehr, dass ich Ihnen berichten kann, dass der Rückbau der Isotopenproduktionsanlagen und des 10 MW Forschungsreaktors planmäßig vorangeht. Für die Jahre 2012 bis 2014 hat das Land Sachsen ausreichend Mittel zur Verfügung gestellt und damit Planungssicherheit geschaffen.

In dieser Ausgabe wird recht ausführlich über die Forschungstätigkeit im VKTA berichtet, einem Tätigkeitsfeld, das eine wesentliche Komponente der Entwicklung des VKTA ist.

Eingangs hatte ich die Arbeit der Mitarbeiter des VKTA als wesentlichen Grund für das Bekanntwerden des VKTA genannt. Die gute Arbeit der Öffentlichkeitsarbeit und der Redaktion dieses Blattes hat daran ebenfalls einen großen Anteil.

Mit den besten Wünschen für ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2013!

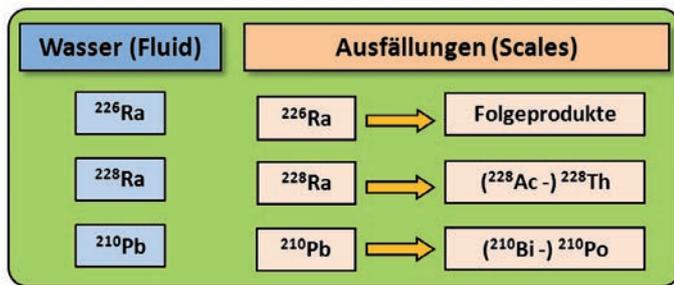
Ihr Peter Sahre

Aufnahme und Ausscheidung von natürlichen Radionukliden an (TE)NORM-Arbeitsplätzen

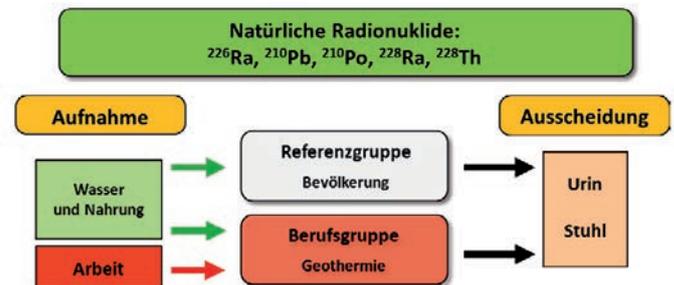
Bei der Nutzung geothermischer Energie lagern sich in Anlagen, die stark salzhaltige Wässer (100-200 g l⁻¹ Salz) fördern (siehe Beitrag „Radioaktivität und tiefe Geothermie“ von Dr. M. Köhler), beachtliche Mengen an Ausfällungen innerhalb der Anlagenteile ab.

Inkorporationen und damit zu Strahlenexpositionen führen. Für eine mögliche Überwachung der Beschäftigten durch Bestimmung der relevanten Radionuklide im Urin und Stuhl fehlten bisher geeignete analytische Verfahren, die für den Routineinsatz geeignet sind.

²¹⁰Pb, ²¹⁰Po, ²²⁸Ra und ²²⁸Th zu gelangen, werden an einer Probandengruppe aus dem Arbeitsfeld „Geothermie“ sowohl die Aufnahme (Nahrungsmittel, Trinkwasser, berufliche Exposition) als auch die Ausscheidungen (Urin, Stuhl) untersucht. Die Ergebnisse werden mit einer Vergleichsgruppe



Verteilung natürlicher Radionuklide im Förderwasser und in den Ausfällungen



Schematischer Ablauf der Probandenstudie in einer Referenz- und Berufsgruppe

Die natürlich vorkommenden Radionuklide ²²⁶Ra, ²²⁸Ra und ²¹⁰Pb werden in den Ausfällungen akkumuliert und können zusammen mit ihren Umwandlungsprodukten ²¹⁰Po und ²²⁸Th in spezifischen Aktivitäten von 100-1000 Bq g⁻¹ vorliegen.

Damit handelt es sich bei den Wässern um NORM und bei den Scales um TENORM: (Technologically Enhanced) Naturally Occurring Radioactive Material = (technisch angereichertes) natürlich vorkommendes radioaktives Material.

Bei Reinigungsarbeiten kann der Umgang mit diesen radioaktiven Stoffen zu beruflich bedingten

Da die natürlich auftretenden Radionuklide auch Bestandteile der Nahrung sind und somit die Ausscheidungsraten großen individuellen Schwankungen unterliegen, ist eine Bewertung einer möglichen beruflich bedingten zusätzlichen Inkorporation an Hand der Ausscheidungsdaten erschwert, solange keine entsprechenden abgesicherten Referenzwerte für die natürlichen Ausscheidungsdaten vorliegen.

Um zu einem vertiefenden Verständnis der Aufnahme, des Transfers im menschlichen Körper und der Ausscheidung der Radionuklide ²²⁶Ra,

ohne beruflich bedingte Inkorporation abgesichert. Zur Durchführung des Untersuchungsprogrammes (BMBF-Förderung unter dem Förderkennzeichen 02NUK015G), das gemeinsam mit dem Institut für Strahlenschutz des Helmholtz Zentrums München realisiert wird, erfolgt die Entwicklung radioanalytischer Methoden zur Bestimmung in biologischen Materialien (Wasser, Nahrung, Urin, Stuhl) mit dem Ziel einer eindeutigen Unterscheidung zwischen beruflich und natürlich bedingter Strahlenexposition.

■ Dr. Diana Hampe

Radioaktivität und tiefe Geothermie

Das enorme energetische Potenzial der Geothermie wird gegenwärtig vorwiegend oberflächennah (< 100 m) im Niedertemperaturbereich durch Wärmepumpen genutzt. Energetisch besser nutzbare Gesteinsformationen mit Temperaturen > 100 °C sind erst ab Teufen von > 2000 m verfügbar.

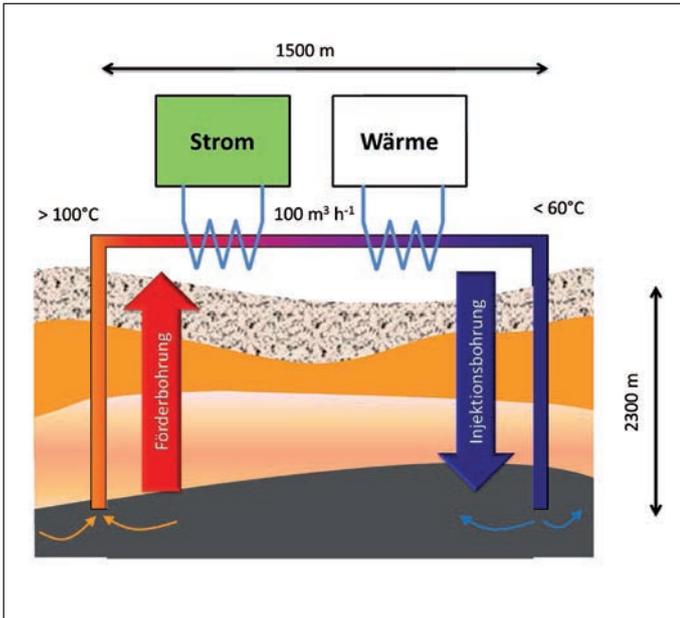
Tiefe geothermische Energiequellen werden in der Bundesrepublik bislang durch die Förderung vorhandener natürlicher Wässer (Fluide) im Norddeutschen Becken, im Oberrheingraben und im Süddeutschen Molassebecken genutzt. Mit Raten von ≈ 100 m³ h⁻¹ werden dabei die Fluide aus einer Bohrung gefördert, in Wärmetauschern zur Gewinnung von Strom bzw. Wärme abgekühlt und diese anschließend in einer Injektionsbohrung verpresst. Die Fließgeschwindigkeit im Untergrund ist

mit einigen 10 m a⁻¹ so gering, dass während einer typischen Standzeit einer Anlage von 30 Jahren das injizierte Fluid nicht wiederholt zur Förderung gelangt.

Die Wässer des Norddeutschen Beckens und des Oberrheingrabens sind durch einen hohen Salzgehalt von bis zu 200 g l⁻¹ charakterisiert und weisen erhöhte Radionuklidkonzentration (²²⁶Ra, ²¹⁰Pb, ²²⁸Ra, ²²⁴Ra und ⁴⁰K) von bis zu einigen 10 Bq l⁻¹ auf. Im Vergleich dazu enthält Trinkwasser die gleichen Radionuklide im um vier Größenordnungen niedrigeren Konzentrationsbereich von einigen mBq l⁻¹.

Die Änderungen der thermodynamischen Parameter Druck und Temperatur des Fluids sowie elektro-

chemische Wechselwirkungen führen zur Bildung von Ablagerungen (sogenannte Scales) in oberirdischen Anlagenteilen wie z. B. Wärmetauschern und Rohrleitungen. Diese bestehen im Wesentlichen aus Baryt (BaSO₄), Coelestin (SrSO₄), und Galenit (PbS) und enthalten ausgewählte langlebige Radionuklide der natürlichen Zerfallsreihen (²²⁶Ra, ²¹⁰Pb, ²²⁸Ra und ²²⁸Th) mit spezifischen Aktivitäten von bis zu 10³ Bq g⁻¹ (sogenannte TENORM – Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials) sowie toxische Schwermetalle. Bei der Scalebildung erfolgt eine Aufkonzentration der entsprechenden Inhaltsstoffe des Fluids, wobei hinsichtlich der Radionuklide ein Anstieg der spezifischen Aktivität um bis zu vier Größenordnungen erreicht werden kann.



Prinzip einer Anlage der tiefen hydrothermalen Geothermie

Region	Anzahl der Anlagen	P _{th} [MW]	P _{el} [MW]
Molassebecken	12	111	3,6
Norddeutsches Becken	5	14	0
Oberrheingraben	2	10	3,6
total	19	135	7,3

Gegenwärtig in der Bundesrepublik im Betrieb befindliche Anlagen der tiefen Geothermie (P_{th} – thermische Leistung, P_{el} – elektrische Leistung)



Typische Scales aus einer Geothermieanlage, rechts aus einem Flansch, links Ti-Plattenwärmetauscher

Neben induzierten seismischen Erschütterungen erschweren radioaktive Scales und deren bislang ungelöste abfallrechtliche Behandlung die öffentliche Akzeptanz der alternativen Energiequelle tiefe Geothermie. Deshalb wurde im Zeitraum von 2010 bis 2012 vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Untersuchungen zum Umgang mit natürlicher Radioaktivität bei tiefer Geothermie“ (Kennzeichen 0325166) gefördert, dessen Ziele u. a. eine Risikoabschätzung für die Ablagerung relevanter TENORM-Mengen, eine

radiologische Bewertung der Arbeitssituation in betroffenen Anlagen und eine allgemein verständliche Handlungsanleitung für den Umgang und die Entsorgung von Rückständen und kontaminierten Anlageteilen waren. Die Arbeiten wurden durch den VKTA in enger Zusammenarbeit mit den Betreibern von geothermischen Anlagen in Landau und Neustadt-Glewe und unter Mitarbeit des Instituts für Ressourcenökologie des Helmholtz-Zentrums Dresden-Rossendorf sowie der Fa. BWG Neubrandenburg durchgeführt. So wurde beispielsweise exemplarisch für die in der Bundes-

republik anfallenden Rückstände mit spezifischen Aktivitäten von bis zu 1000 Bq g⁻¹ eine Deponierung erprobt. Um hierfür die abfall- und strahlenschutzrechtlichen Randbedingungen einzuhalten, wurden die Radionuklide und die Schwermetalle in einem silikatischen Material fixiert.

In Fortsetzung der hier beschriebenen Arbeiten wurde 2012 ein neuer Projektantrag beim zuständigen Projektträger eingereicht.

■ Dr. Matthias Köhler

30 Jahre Niederniveau-Messlabor Felsenkeller

Es waren gleich eine Reihe von Jubiläen, denen am 5. November ein interessantes Kolloquium des VKTA gewidmet war. Neben der Tatsache, dass das Niederniveaumesslabor Felsenkeller vor 30 Jahren seinen Betrieb aufnahm, gab auch der 80. Geburtstag seines geistigen Vaters, Prof. Siegfried Niese, den Anlass zu einer Reihe von Vorträgen, die den Bogen von der Geschichte in die Zukunft des Dresdner Untertagelabors spannten. Und um die Zahl der guten Dinge vollzumachen, jährte sich in diesem Jahr auch zum 100. Mal der historische Ballonflug von Victor Hess vom böhmischen Aussig nach Pieskow bei Berlin, der allgemein als Entdeckungsstunde der kosmischen Strahlung gilt. Von dieser Entdeckungsgeschichte und dem Einfluss der kosmischen Strahlung auf die

Messung kleinster Aktivitäten handelte der Vortrag unseres Jubilars.

Einen kurzen Überblick über die Geschichte des Felsenkellerlabors und Einblicke in seine heutige Nutzung für Aufgaben des Verbraucher- und Strahlenschutzes gaben die Vorträge von Matthias Köhler und Detlev Degering (VKTA). Neue Erkenntnisse zur Charakterisierung des kosmischen Restuntergrundes stellte Felix Krüger (TU Dresden) vor. Prof. Kai Zuber (TU Dresden) illustrierte anschaulich, wie im Rahmen der Kooperation zwischen VKTA, TU Dresden und HZDR unser Labor Beiträge zu grundlegenden physikalischen Problemen wie der Suche nach dem neutrinolosen doppelten Betazerfall liefern kann. Abschließend beschrieb Daniel Bemmerer (HZDR) mit der Vorstellung des geplanten Unter-



tage-Beschleunigerlabors des HZDR die zukünftige Erweiterung des „Forschungsstandortes Felsenkeller“. Das große Interesse der Anwesenden, darunter auch die Direktoren Prof. Peter Sahre (VKTA) und Prof. Roland Sauerbrey (HZDR) sowie viele ehemalige Wegbegleiter des Felsenkellerlabors, zeigte, dass das Thema der Messung niedriger Aktivitätsniveaus in Untertagelabors über Jahrzehnte hinweg nichts von seinem wissenschaftlichen Reiz eingebüßt hat.

■ Dr. Detlev Degering

Junge Spezialisten im Camp



Spezialistencamp in Auerbach

Im September fuhren Mitarbeiter des Fachbereiches Sicherheit mit dem Messfahrzeug des VKTA nach Auerbach ins Vogtland. Dort verbrachten Schüler der Gymnasien Radeberg und Auerbach ein gemeinsames Spezialistencamp.

Eines der Themen war die „natürliche Radioaktivität“. Am Anfang wurde erläutert, wo Quellen dieser von der Natur hervorgebrachten ionisierenden Strahlung zu finden sind, dass z. B. geladene Teilchen aus dem Kosmos kommen, die meisten von unserer Sonne. Auch im Erdboden und der Nahrung sowie im Trinkwasser finden sich radioaktive Stoffe. Durch Messungen können sie in der Luft, im Boden, im Wasser und auch in Baustoffen nachgewiesen werden. Ein Teil davon gelangt in unsere Nahrung.

Den Schülern wurde anschaulich dargestellt, dass das Leben auf unserer Erde mit diesen natürlichen Strahlenquellen entstanden ist und sich daran immer angepasst hat. Mit einem Ausflug in die Biologie wurde die Wirkung ionisierender Strahlung in den Zellen des menschlichen Körpers erklärt.

Die Schüler lernten damit auch, dass erst eine Strahlendosis deutlich über dem Niveau der natürlichen Strahlung zu ernsthaften Schäden im Zellgewebe führt. Begriffe wie Halbwertszeit, Dosis, Dosisleistung, Aktivität und Kontamination wurden geklärt.

Im praktischen Teil gab es Demonstrationen mit Prüfquellen. Die Reichweite von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung sowie Möglichkeiten zu deren Abschirmung wurden erläutert.

Abschließend führten die Schüler selbst ein Experiment durch. Mit einem Aerosolsammler wurde Raumluft durch einen Luftfilter gesaugt. Dabei bleiben alle in dieser Luft enthaltenen Staubpartikel

auf der Oberfläche des Filters haften. Nach der Sammelzeit wurde das Filterblatt aus dem Sammler entnommen und von den Schülern mit einem Oberflächen-Kontaminationsmonitor gemessen. Dabei stellten die Schüler eine Zählrate von 1500 Zerfällen pro Sekunde fest. Diese Zählrate ist der gesammelten Aktivität auf dem Filterblatt proportional. Danach wurden in Minutenschritten erneut die Zählraten der Aktivität auf dem Filter gemessen. Die Schüler konnten feststellen, dass diese Aktivität immer geringer wurde. Von den gemessenen Werten fertigten sie ein Protokoll an und übertrugen sie in ein Diagramm. So konnten sie die Halbwertszeit der Aktivität der gesammelten Luftprobe bestimmen und lernen, dass es sich dabei um Zerfallsprodukte aus der Uran- und Thorium-Zerfallsreihe handelt. In ihren langen Zerfallsketten entsteht das Edelgas Radon, das in die Atmosphäre freigesetzt wird. Die nächsten Teile dieser Zerfallsketten finden sich dann als Aerosol in der Luft und werden auf dem verwendeten Filtermaterial abgeschieden.

Nach dem Versuch erklärten die Kollegen außerdem die Aufgaben und Ausrüstung des Messfahrzeuges. Mit den mitgebrachten Messgeräten untersuchten die Kinder verschiedene Materialien aus der Umgebung. So stellten sie fest, dass die Granitsteine vor dem Unterrichtsgebäude unterschiedliche Zählraten erzeugten.

Die sehr interessierten Schüler stellten zahlreiche Fragen und waren aktiv bei der Durchführung der Experimente dabei. Erstaunt waren sie über die breite Verteilung und die Alltäglichkeit des Vorhandenseins natürlicher radioaktiver Stoffe.

Zum Abschied bedankten sich Schüler und Lehrer für die anschauliche Wissensvermittlung.

■ Dieter Röllig

»Die Zukunft im Blick«



Besucher am Messfahrzeug des VKTA

... war das Hauptthema des diesjährigen Tages des offenen Labors auf dem Forschungsstandort Dresden-Rossendorf.

Der Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik, das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf und die Fa. ROTOP empfingen wieder sehr erfolgreich ca. 3.000 Besucher.

Der VKTA wurde in diesem Jahr vom Bundesamt für Strahlenschutz mit einem Infomobil zur Endlagerung in Deutschland tatkräftig unterstützt. Platziert am stark frequentierten Informationszentrum des VKTA nutzten viele Besucher die Gelegenheit, mehr zum aktuellen Stand dieses Themas zu erfahren.

In den Radiochemischen Labors des VKTA konnten sich die Besucher ein Bild der täglichen Arbeit machen. Das Fahrzeug für die Umgebungsüberwachung der Kollegen des Strahlenschutzes leistete vor Ort auch praktische Unterstützung, z. B. beim Messen eines Fahrzeuges aus Japan. Man sah auch hier wieder, wie aktuell das Unglück von Fukushima und die damit verbundene Unsicherheit in der Bevölkerung noch sind.

Die Führungen zum Zwischenlager Rossendorf waren von der ersten bis zur letzten komplett ausgebucht. Die Frage nach einem nächsten Mal war die am häufigsten gestellte. Diesem Wunsch werden wir gerne nachkommen.

Allerdings macht der Tag des offenen Labors im nächsten Jahr wieder eine Pause und wird voraussichtlich erst 2014 erneut stattfinden. Wir informieren Sie natürlich rechtzeitig.

■ Die Redaktion

KKW-Havarie in Japan – Auswirkungen auf Deutschland



Fukushima, Quelle: Tepco 2011

Am 11. März 2011 wurden die laufenden Reaktoren des Kernkraftwerkes Fukushima Daiichi infolge des Erdbebens abgeschaltet. Aber auch ein abgeschalteter Kernreaktor benötigt elektrische Energie zur Kühlung der Uranbrennelemente, da die durch die bisher stattgefundenen Uranspaltungen entstandenen Spaltprodukte (z. B. I-131 oder Cs-137) radioaktiv sind und sich erst durch radioaktive Umwandlungen entsprechend ihrer Halbwertszeit (z. B. 8 Tage bei I-131 oder 30 Jahre bei Cs-137) in stabile Atomkerne umwandeln. Bei diesen Umwandlungen wird Energie in Form von ionisierender Strahlung freigesetzt, die die Brennelemente auch noch nach dem Abschalten des Reaktors aufheizen und zur Wasserstoffbildung oder zur Zerstörung der Brennelemente führen kann. Diese zur Kühlung benötigte elektrische Energie stand zum Betrieb der Kühlwasserpumpen aber

nicht zur Verfügung, da der Tsunami sowohl das Landesnetz als auch die Notstromversorgung des Kraftwerkes zerstörte.

Diese Freisetzungen fanden auch tatsächlich statt, vor allem im März 2011. Die in die Luft freigesetzten radioaktiven Stoffe breiteten sich nach einer Schleife über den Pazifik, den Norden von Amerika und den Atlantik bis nach Europa aus und erreichten am 23. März 2011 Deutschland. Die Konzentrationen der radioaktiven Stoffe betragen maximal 1 mBq/m^3 I-131 und $0,1 \text{ mBq/m}^3$ Cs-137; der zeitliche Verlauf der Aktivitätskonzentration ist in der Abbildung u. li. dargestellt. In Rossendorf wurden maximal $0,2 \text{ mBq/m}^3$ I-131 (aerosolgebunden) gemessen.

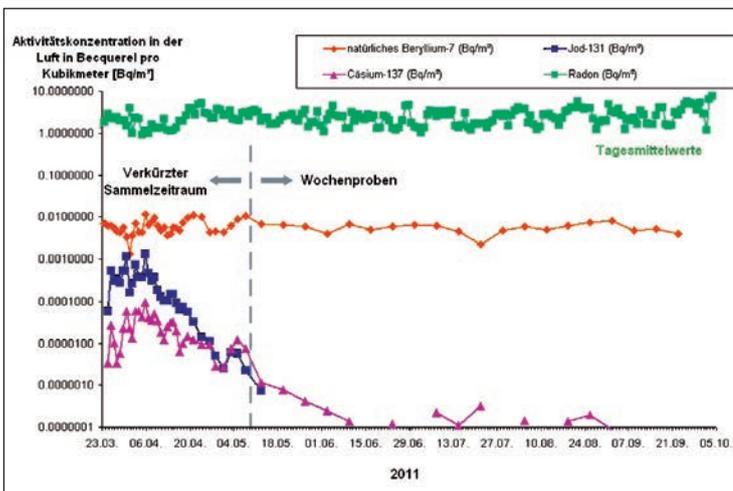
Durch das Einatmen dieser Stoffe oder die Aufnahme mit der Nahrung resultiert eine effektive Dosis

von ca. 10 nSv . Diese Dosis ist sehr gering und beträgt ca. ein Millionstel der Dosis, die in Deutschland als natürliche Strahlenexposition im Jahr angegeben wird.

Aus Japan Zurückkehrende wurden an den Flughäfen Deutschlands darüber informiert, dass an sogenannten Inkorporationsmessstellen die Möglichkeit besteht, feststellen zu lassen, ob und wie viel radioaktive Stoffe sich in ihrem Körper befinden. Davon machten deutschlandweit ca. 300 Personen Gebrauch, auch in der Inkorporationsmessstelle des VKTA. Überwiegend konnten bei diesen Untersuchungen keine radioaktiven Stoffe festgestellt werden. Im VKTA wurde bei Messungen im Körper maximal 1000 Bq I-131 und 80 Bq Cs-137 festgestellt. Daraus resultiert eine effektive Dosis von ca. $40 \mu\text{Sv}$.

Importe aus Japan wurden ebenfalls kontrolliert. Als Kontrollrichtwerte galten in Deutschland der Oberflächenkontaminationswert von 4 Bq/cm^2 , der Ortsdosisleistungswert von $0,2 \mu\text{Sv/h}$ und Werte der spezifischen Aktivität für Lebensmittel, die innerhalb Europas abgestimmt waren. Die durchgeführten Messungen ergaben überwiegend keine Nachweise radioaktiver Stoffe. Vom VKTA wurden z. B. Messungen an Flugzeugen (1 von 8), Kabeln (0 von 1), chemischen Grundstoffen (0 von 6) und Tee (1 von 1) vorgenommen; die Angaben in den Klammern geben die Anzahl der Nachweise pro durchgeführter Messkampagne an. Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Auswirkungen der in Japan havarierten Kernkraftwerke auf Deutschland gering waren.

■ Prof. Dr. Peter Sahre



Messwerte radioaktiver Stoffe der Station Schauinsland



Inkorporationsmessstelle des VKTA

Lange Nacht der Wissenschaften 2012

In jeder Sportart gibt es ein anspruchsvolles Großereignis – sei es der Ironman, der New York Marathon oder der große Preis von Singapur. In der Disziplin „Laborbesichtigung“ heißt das Ereignis „Lange Nacht der Wissenschaften“ und wurde am 6. Juli diesen Jahres zum zehnten Mal in Dresden ausgetragen. Daran teilzunehmen heißt, sich über sieben Stunden dem ununterbrochenen Interesse und den bohrenden Fragen wissbegieriger Besucher zu stellen. Wie schon im vergangenen Jahr stand wieder ein begeisterungsfähiges Team des VKTA im Untertagelabor Felsenkeller bereit, um diese Aufgabe mit viel Engagement zu meistern. Unterstützung erhielten wir, wie schon im vergangenen Jahr, durch Mitarbeiter vom HZDR und der TU Dresden, die auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages den Felsenkeller für ihre Forschungstätigkeit nutzen.

An den Ständen des VKTA konnte man sich über unsere Einrichtung, über die analytischen Dienstleistungen, unsere Aktivitäten zur Umgebungsüberwachung und über die Inkorporationsmessstelle informieren. Am Messfahrzeug gewannen die Besucher einen Einblick in die angewandten Messverfahren und die Vorsorgemaßnahmen des Strahlenschutzes am Standort Rossendorf.

Das Helmholtzzentrum Dresden-Rossendorf berichtete an einem eigenen Stand über das Projekt eines Beschleunigerlabors für die nukleare Astrophysik, das ebenfalls in den untertägigen Räumlichkeiten des Felsenkellerareals realisiert werden soll. Die TU Dresden stellte Arbeiten vor, die in Kooperation mit dem VKTA im Untertagelabor ausgeführt werden.



Probenwechsel am Ultra-Low-Background-Detektor

Auch wenn im Vergleich zum vergangenen Jahr die Besucheranzahl durch das regnerische Wetter etwas geringer lag, so waren doch alle Beteiligten wieder erfreut über das große Interesse und die fundierten Diskussionen mit den Besuchern. An dieser Stelle sei noch einmal allen Mitarbeitern gedankt, die für einen Abend und eine halbe Nacht unermüdlich und mit großer Kondition zum Gelingen beigetragen haben.

■ Dr. Detlev Degering

Wir gratulieren

zum 65. Geburtstag

Eckhardt Kreusel, 30.05.2012
Dr. Ingrid Schäfer, 12.08.2012
Gerd Brüchert, 09.11.2012
Anita Stöbel, 23.12.2012

zum 60. Geburtstag

Dr. Andreas Kahn, 01.09.2012
Mathias Mayfarth, 20.09.2012
Christine Herrmann, 25.11.2012
Dr. Kersti Fleischer, 12.12.2012
Andreas Beutmann, 26.12.2012

zum 50. Geburtstag

Thomas Schulz, 15.01.2012
Dagmar Rußig, 22.09.2012

zum 25-jährigen Dienstjubiläum

Sylvia Klotsche, 01.09.2012

zum 40-jährigen Dienstjubiläum

Renate Winkler, 18.09.2012



*Wir wünschen Ihnen eine
besinnliche Weihnachtszeit
und für das neue Jahr
alles Gute.*



Frau Ina Oehmigen

02.03.1969 – 30.12.2011

**Mit tiefer Bestürzung haben wir vom unerwarteten Tod
unserer Kollegin Ina Oehmigen erfahren.**

Frau Oehmigen war seit dem 01.09.2003 in der Abteilung Nukleare/Konventionelle Analytik des Vereins für Kernverfahrenstechnik und Analytik als Laborantin beschäftigt und in dieser Funktion für eine Vielzahl von radiochemischen Analyseverfahren mitverantwortlich.

Ihr präziser und selbstständiger Arbeitsstil, ihre Koordinationsfähigkeit für verschiedenste Aufgaben, ihr straffes Zeitmanagement und das Interesse an Zusammenhängen und Hintergründen haben ihr Anerkennung bei den Kolleginnen und Kollegen eingebracht.

Wir verlieren eine freundliche und zuverlässige Mitarbeiterin, die sich engagiert für den VKTA einsetzte und die sowohl durch ihr fachliches Können als auch durch ihr Wesen ganz entscheidend die Arbeitsgruppe KAA mitgeprägt hat.

Vorstand, Betriebsrat und Belegschaft

IMPRESSUM

Informationszeitung
des Vereins für Kernverfahrenstechnik
und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA).
Herausgeber/V.i.S.d.P.:
Prof. Dr. Peter Sahre, Direktor des VKTA
Redaktion:
Manuela Strauch, Gregor Beger
Fotos: VKTA
Satz & Gestaltung:
Initial Werbung & Verlag
Anschrift:
PF 510119, 01314 Dresden
Tel.: 03 51/ 260-34 99, Fax: 03 51/ 260-1 34 99
E-Mail: redaktion@vkta.de oder
manuela.strauch@vkta.de