

Working Group on Physics and Disarmament Arbeitsgruppe Physik und Abrüstung (AGA)

Götz Neuneck
Institut für Friedensforschung
Uni Hamburg
Beim Schlump 83
20144 Hamburg
neuneck@public.uni-hamburg.de

Jürgen Altmann
Experimentelle Physik III
Universität Dortmund
44221 Dortmund
altmann@e3.physik.uni-dortmund.de

Matthias Englert
Center for International Security
and Cooperation
Stanford University
CISAC, Encina Hall, C241
616 Serra Street
Stanford, CA 94305
englertm@stanford.edu

Overview of Invited Talks and Sessions

(lecture rooms BEY 81 and MENSA Dül)

Invited Talks

AGA 1.1	Wed	14:00–15:00	BEY 81	Securing Russian fissile materials — ●PAVEL PODVIG
AGA 1.2	Wed	15:00–16:00	BEY 81	Ein Vertrag zu Kernwaffenmaterialien - nur Cutoff oder mehr? — ●ANNETTE SCHAPER
AGA 3.1	Thu	10:00–11:00	MENSA Dül	Strategic stability, numbers and the breakout problem — ●JAMES ACTON
AGA 3.2	Thu	11:00–11:45	MENSA Dül	Das iranische Raketenprogramm — ●ROBERT SCHMUCKER
AGA 4.1	Thu	14:00–15:00	MENSA Dül	Zivilgesellschaftliche Beiträge zur Überprüfung nuklearer Rüstungskontrollverträge — ●MARTIN B. KALINOWSKI
AGA 4.2	Thu	15:00–16:00	MENSA Dül	Responsibility in industry to prevent sensitive exports and its implementation — DIETER MÜLLER, ●RALF WIRTZ
AGA 5.1	Fri	10:00–11:00	MENSA Dül	The UK-Norway initiative for verification of nuclear warhead dismantlement – Lessons Learned — ●STEINAR HØIBRÅTEN
AGA 5.2	Fri	11:00–12:00	MENSA Dül	Nuclear Safeguards R & D Structure in Germany: Coordinating the German Support Programme to the IAEA — ●IRMGARD NIEMEYER, MARTIN DÜRR, BERND RICHTER

Sessions

AGA 1.1–1.5	Wed	14:00–18:00	BEY 81	Fissile Materials and Arms Control
AGA 2.1–2.1	Wed	18:00–18:30	BEY 81	Climate, Energy, and Security
AGA 3.1–3.4	Thu	10:00–13:00	MENSA Dül	Strategic Stability and Regional Consequences
AGA 4.1–4.6	Thu	14:00–18:30	MENSA Dül	Nuclear Verification, Factors and Actors
AGA 5.1–5.4	Fri	10:00–13:00	MENSA Dül	Nuclear Verification and Detection

Annual General Meeting of the Working Group on Physics and Disarmament

Thursday 18.30 MENSA Dül

AGA 1: Fissile Materials and Arms Control

Time: Wednesday 14:00–18:00

Location: BEY 81

Invited Talk AGA 1.1 Wed 14:00 BEY 81
Securing Russian fissile materials — ●PAVEL PODVIG — Russian Nuclear Forces Project, Geneva

Russia has the world's largest stocks of weapon-usable fissile materials at its disposal. Most of this material is a military legacy of the Cold War, but significant amounts of weapon-grade material are present on the civilian side of nuclear complex as well. Russia has ended production of weapon-grade material. However, substantial quantities of weapon-usable fissile materials are still in storage or being transferred from one facility to another, or used for research and other purposes. Providing security of that material will be a major task for Russia in the coming years and decades.

Since the end of the Cold War, Russia has undertaken significant efforts to downsize its nuclear complex. The basic structure of the nuclear industry, including most of its production facilities and fissile materials, however, remained intact. Recently, the Russian nuclear industry has undertaken an ambitious modernization effort, which presents an opportunity to address most of the issues related to safety and security of fissile materials and related infrastructure. These will include reducing the number of facilities that store and handle HEU, conversion of research and naval reactors, disposition of weapon-grade plutonium. Addressing these issues would require a careful policy choices that take into account political and technical realities that exist in Russia today.

Invited Talk AGA 1.2 Wed 15:00 BEY 81
Ein Vertrag zu Kernwaffenmaterialien - nur Cutoff oder mehr? — ●ANNETTE SCHAPER — HSFK, Frankfurt

Seit Jahren gibt es den Plan, in der Genfer Abrüstungskonferenz einen Vertrag (Fissile Material Cutoff, FMCT) auszuhandeln, der die Produktion von Plutonium und hochangereichertem Uran für Kernwaffen verbieten soll. Er würde eine quantitative Aufrüstung begrenzen und wäre damit das Gegenstück zum Teststoppvertrag, der den qualitativen nuklearen Rüstungswettbewerb begrenzen soll. Die Vorstellungen, was der Vertrag abdecken sollte und wie gründlich er verifiziert werden sollte, gehen weit auseinander. Neben dem Stopp der Produktion sollte auch die Sicherung und internationale Kontrolle von Nuklearmaterial aus abgerüsteten Kernwaffen eine wichtige Rolle spielen, besser noch wäre die Reduzierung dieser Bestände. Nur eine gründliche Verifikation würde auch den Nebeneffekt bringen, daß Nuklearmaterialien aus abgerüsteten Kernwaffen gegen Diebstahl und Mißbrauch gesichert werden.

Der Vortrag erläutert die Vorteile, die dieser Vertrag bringen könnte, die unterschiedlichen Interessen versch. Staaten, die Varianten des Verbotstatbestandes und die Varianten der Verifikation und ihr Zusammenhang mit der Verifikation des Nichtverbreitungsvertrages. Die Grundlage der Diskussionen ist ein Verständnis des Begriffs "Abrüstung von Kernmaterialien". Die Frage, ob bestimmtes Kernmaterial als zivil oder militärisch eingestuft wird, läßt sich unterschiedlich beantworten, je nachdem ob man technische oder politische Kriterien anwendet.

30 min. BREAK

AGA 1.3 Wed 16:30 BEY 81
Characterisation of Prompt and Delayed Atmospheric Radioactivity Releases from Underground Nuclear Tests at

Nevada as a Function of Release Time — ●MARTIN B. KALINOWSKI — Carl Friedrich von Weizsäcker-Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung, Universität Hamburg

A database with information on about 500 cases of atmospheric radioactivity releases from underground nuclear tests is analysed. The data are statistically evaluated and systematically aggregated in order to characterise prompt uncontrolled as well as delayed operational releases of radioactivity into the atmosphere. Conclusions are drawn on the main features of releases that can be expected from underground nuclear tests as a function of release time. These findings are relevant for developing and validating methods to be applied in global monitoring of atmospheric radioactivity to verify compliance with the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT).

The Nevada data are consistent with full in-growth from the precursors prior to release irrespective of the release time. As a conclusion, there is no significant fractionation between the xenon isotopes and the precursors on any of the relevant pathways of operational releases. Though less data are available for uncontrolled releases, the same conclusion appears likely. The spread over many orders of magnitude observed for xenon isotopic ratios can mainly be related to the activity change with time. Accordingly, the isotopic ratios are a reliable parameter to facilitate source discrimination and assessment of the event time.

AGA 1.4 Wed 17:00 BEY 81
Status und Prognosen der Pu-Bestände aufgrund der weltweiten Kernergienutzung — ●JOCHEN AHLSEWEDE — Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung (ZNF), Universität Hamburg

Die globalen Bestände von separiertem Plutonium aus ziviler Kernenergienutzung lagen 2008 bei ca. 250 tSM und sind damit schon fast so groß wie die militärischen Inventare. Für die Zukunft des nuklearen Nichtverbreitungsregimes ist eine entscheidende Frage, wie viel spaltbares Material in welcher Form noch aus der zivilen Nutzung von Nuklearenergie erzeugt werden wird. Um sich dieser Fragestellung zu nähern, wurden die Reaktorparks und Brennstoffzyklen von den Nationen modelliert, die Wiederaufarbeitung betreiben oder betrieben haben. Die Ergebnisse sind länderspezifische Plutonium-Bilanzen, welche mit den jeweilig deklarierten Mengen verglichen werden können. Unter Anwendung verschiedener Energieszenarien wurde die Berechnung der Plutonium-Inventare bis 2050 durchgeführt.

AGA 1.5 Wed 17:30 BEY 81
Digital aerial cameras for Open Skies flights — ●HARTWIG SPITZER — Universität Hamburg, Institut für Experimentalphysik

The Treaty on Open Skies opens the full air space of the treaty parties from Vancouver to Wladivostok to cooperative aerial observation flights. It contributes to the monitoring of arms control treaties and to the overall military transparency in Europe and North America. It thus complements the Treaty on Conventional Forces in Europe (CFE) and the Vienna Document on confidence and security building measures (VD). Since entry into force in 2002 aerial cameras with black and white film have been used exclusively. Since June 2010 the use of digital aerial cameras with up to four color channels is permitted, too. The contribution outlines the negotiations, the technical potential and future steps towards implementation. An update on the status of conventional arms control and of the Vienna Document is given, too.

AGA 2: Climate, Energy, and Security

Time: Wednesday 18:00–18:30

Location: BEY 81

AGA 2.1 Wed 18:00 BEY 81
Assessing the Security Implications of Climate Change and Climate Engineering — ●JÜRGEN SCHEFFRAN and P. MICHAEL LINK — ZMAW, KlimaCampus, Universität Hamburg

Recent studies suggest that increasing greenhouse gas emissions could generate various security risks (water scarcity, food insecurity, flood and storm disasters, environmental refugees) that in turn increase the likelihood of violent conflicts and social instabilities in the most af-

ected climate hot spots, making climate change a possible threat multiplier. Suggested mitigation and adaptation measures to prevent or manage such risks could have security implications as well, including nuclear power and large-scale renewable energy production. A new dimension is added to the spectrum of security implications when applying climate engineering as an attempt to stabilize the climate system despite an ineffective mitigation policy, raising difficult questions concerning the relationship between planetary management and regional

impacts. To facilitate a comparative assessment of the various consequences, a framework is presented to analyze the risk pathways of

climate change and response strategies as well as governance mechanisms for risk reduction and conflict prevention.

AGA 3: Strategic Stability and Regional Consequences

Time: Thursday 10:00–13:00

Location: MENSA Dül

Invited Talk AGA 3.1 Thu 10:00 MENSA Dül
Strategic stability, numbers and the breakout problem — ●JAMES ACTON — Carnegie Endowment for International Peace, Washington D.C.

Once New START is ratified the US and Russia have pledged to work on a more ambitious successor, leading to much deeper cuts in their nuclear arsenals. Critics of this goal ask whether deterrence at low numbers would be 'stable'. Specifically, they worry that reductions might undermine Russia's confidence in the survivability of its forces yet further and, in a crisis, generate pressures to use its arsenal or else risk losing it to a pre-emptive strike by the US. Yet, in reality, a much more likely—and much less discussed—problem is rearmament instability, namely, the possibility that the US or Russia might rebuild their arsenals. Based on the experience of the Cold War, this paper considers what might trigger rearmament and possible arms control approaches to managing it.

Invited Talk AGA 3.2 Thu 11:00 MENSA Dül
Das iranische Raketenprogramm — ●ROBERT SCHMUCKER — Schmucker technologies, Munich, Germany

Wenngleich der Iran im Krieg mit dem Irak über Scud B-Raketen verfügte, die man vor allem aus Nordkorea und eventuell auch aus der Sowjetunion bezogen hatte, so kann man den sichtbaren Beginn des iranischen Raketenprogramms auf 1998 datieren: In diesem Jahr verschoss der Iran zum ersten Mal eine Mittelstreckenrakete des Typs Shahab 3. Seit dieser Zeit gibt es eine Reihe unterschiedlicher ballistischer Raketen, die entweder auf Paraden gezeigt, bei Tests erprobt oder zumindest in den Medien erwähnt werden. Die zugesprochenen Reichweiten betragen bis zu 3.000 km, sodass auch Europa in den Schussbereich solcher Systeme fällt.

Da man beim Iran nicht ausschliessen kann, dass auch ein ambitioniertes Programm zur Realisierung von Nuklearwaffen existiert, stellen diese Raketenprogramme ein nicht unerhebliches Problem und Risiko dar. Die entscheidende Frage aber ist, welche Zielsetzung der Iran damit verfolgt, und ob und wann er damit über ein erfolgsversprechendes Offensivpotential verfügen wird. Insbesondere spielt also die Ausrichtung - Nutzung der Raketenwaffen für Defensivzwecke zur Abschreckung vor einem Angriff oder als erfolgsversprechendes Offensivmittel - die entscheidende Rolle.

Eine Antwort darauf kann aber nicht durch Spekulation erfolgen, sondern nur eine Analyse der Aktivitäten sowie der entsprechenden Raketenprogramme geben. Dabei konzentriert sich der Vortrag auf

die neueren Systeme, denen eine große Reichweite zugesprochen wird. Zwar können solche Analysen eine gewisse Bandbreite der Aussage nicht vermeiden, sie erlauben es aber, die Tendenz des beabsichtigten Nutzungspotentials besser einzugrenzen.

AGA 3.3 Thu 11:45 MENSA Dül
Ballistic Missile Defense in Europe - How does it look like and how to cooperate with Russia? — ●GÖTZ NEUNECK — IFSH, Hamburg, Germany

During the Lisbon Summit NATO leaders decided to develop the capability to defend our populations and territories against ballistic missile attack but missed to specify technical as well as financial details. It is believed that the future territorial defense system will adopt the US sea- and land-based Aegis BMD system which consists of Standard-Missile 3 interceptors, forward based radars and space-based early warning. Russia is invited to cooperate with NATO countries on missile defense. Despite much criticism from the scientific community about the maturity of the hit-to-kill technology and many other open questions (about the costs, command & control and arms control implications etc.) NATO decided to continue with such an ambitious program. The talk will analyse the current configuration and tries to outline possible cooperation with Russia.

AGA 3.4 Thu 12:30 MENSA Dül
Cascading Enrichment - Gas Centrifuge Technology in North Korea and Iran — ●MATTHIAS ENGLERT — CISAC, Stanford University, USA

In the first more technical part the talk will give a basic introduction on enrichment with gas centrifuge technology, cascade theory and the technologies required to produce the components of these fast spinning machines. A new version of MATHCASC a Mathematica based computational tool to calculate centrifuge cascades for uranium enrichment will be briefly presented. The code has the capability to calculate the separation capacity of a single centrifuge and different operational modes of cascades. The second part of the talk will give a brief outline on the recent developments in the Iranian enrichment program. However, the focus will be then on the recently uncovered North Korean centrifuge enrichment program analyzing the basic capabilities, information about its history and the installed procurement network. Finally the talk discusses the implications on regional and global security, on the effectiveness of sanctions, and on estimates of technical sophistication attributed to a state.

AGA 4: Nuclear Verification, Factors and Actors

Time: Thursday 14:00–18:30

Location: MENSA Dül

Invited Talk AGA 4.1 Thu 14:00 MENSA Dül
Zivilgesellschaftliche Beiträge zur Überprüfung nuklearer Rüstungskontrollverträge — ●MARTIN B. KALINOWSKI — Carl Friedrich von Weizsäcker-Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung, Universität Hamburg

Im Politikfeld der internationalen Rüstungskontrolle hat sich die Zivilgesellschaft zunehmend einbringen können. Wegen der besonderen Sensitivität sind die Möglichkeiten bei der Überprüfung der Vertragseinhaltung im nuklearen Nichtverbreitungsregime aber stark eingeschränkt. Durch die eklatanten Lücken in der offiziellen Verifikation des Nichtverbreitungsvertrages (NVV) zur Entdeckung von geheim gehaltenen Anlagen wurden schon kleine Beiträge durch die Zivilgesellschaft höchst brisant. Zunehmend werden Daten für die Zivilgesellschaft verfügbar, mit denen mögliche Vertragsverstöße gegen den NVV und den umfassenden Teststoppvertrag exponiert werden können. Anhand von Fallbeispielen wird aufgezeigt und dann systematisch analysiert, welche Beiträge die Zivilgesellschaft auf verschiedenen Stufen der Verifikation und mit unterschiedlichem Einbindungsgrad in die offiziellen Verfahren

leisten kann.

Invited Talk AGA 4.2 Thu 15:00 MENSA Dül
Responsibility in industry to prevent sensitive exports and its implementation — DIETER MÜLLER and ●RALF WIRTZ — Oerlikon Leybold Vacuum GmbH, Köln, Deutschland

Since 1991, Germany has continuously intensified the export control regulations and since 1995, harmonized EU rules exist. These refer to 'goods', which are defined as merchandize products as well as technology and software. In this presentation we highlight the regulations and show an internationally acknowledged example of the implementation in a globally acting enterprise. This is an effective tool worth being transferred to academia.

30 min. BREAK

AGA 4.3 Thu 16:30 MENSA Dül
Technische und politische Faktoren der nuklearen Verifika-

tion — ●WOLFGANG ROSENSTOCK, MONIKA RISSE und WOLFRAM BERKY — Fraunhofer-Institut Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT), Euskirchen, D

Entsprechend dem politischen Willen vieler Nationen soll die nukleare Abrüstung entschieden voran getrieben werden. Dies ist auch von großer Bedeutung wegen der Befürchtungen, dass sich Terroristen eine Kernwaffe aneignen bzw. selbst herstellen und für ihre Zwecke nutzen könnten. Eine abschließende und eindeutige Verifikation von Abrüstungsmaßnahmen ist nur durch messtechnische Überprüfungen vor Ort möglich. Das entscheidende Material in Kernwaffen ist das Spaltmaterial, insbesondere ist seine Isotopenzusammensetzung relevant. Diese ließe sich mit entsprechender Messtechnik bestimmen. Allerdings gibt es von Seiten der Kernwaffenstaaten deutliche Bedenken gegen allzu aussagekräftige Messverfahren auf Grund der hohen Geheimhaltung und auch potentieller Proliferationsgefahren. Es ist daher erforderlich herauszufinden, welche Methoden und Prozeduren eine glaubwürdige Verifikation in der realen Welt ermöglichen. Schließlich muss nicht nur festgestellt werden, ob vorhandene Kernwaffen so zerlegt werden, dass eine spätere Nutzung von wesentlichen Komponenten ausgeschlossen ist sondern auch, dass vorhandene Produktionsanlagen, die für zivile Zwecke genutzt werden, nicht die Produktion von neuem, zur Herstellung von Kernwaffen geeignetem, Material ermöglichen.

AGA 4.4 Thu 17:00 MENSA Dül

Simulation des atmosphärischen Krypton-85-Transports zur Untersuchung der Lokalisierbarkeit nicht deklariierter Wiederaufbereitung von Plutonium — FRANZISKA J. KLINGBERG, ●SIMON HEBEL und MARTIN B. KALINOWSKI — Carl Friedrich von Weizsäcker - Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung, Universität Hamburg

Die Verifizierung des Atomwaffensperrvertrages für nicht deklarierte Nuklearanlagen und -aktivitäten ist eine der größten Herausforderungen für Safeguards. Dieses Projekt (IAEA GER-A1643), gefördert durch das Unterstützungsprogramm der Bundesregierung und der IAEO, trägt zur Entwicklung neuer Safeguardstechnologien bei.

Das radioaktive Edelgas Kr-85 fällt als Nebenprodukt der Wiederaufbereitung an und wird als Signatur für nicht deklarierte Plutoniumproduktion angesehen. Moderne Messverfahren können in Kombination mit Atmosphärischer Transportmodellierung (ATM) helfen, Wiederaufbereitung über große Distanzen (>100 km) hinweg zu entdecken.

Die Simulation der Ausbreitung radioaktiver Edelgase hilft bei der Entscheidung, wohin Inspektoren zur Probennahme geschickt werden. Es wurden Kr-85 Emissionen und Messungen mit einem Lagrangeschen Ausbreitungsmodell simuliert. Die Korrelation mit Quell-Rezeptor-Matrizen ermöglicht die Eingrenzung der Quellregion. Mit Hilfe der Simulationsergebnisse wurde analysiert, wie genau sich die Quellregion bestimmen lässt. Zusätzlich wurde die Kosteneffizienz verschiedener Messstrategien untersucht, beispielsweise "Catch-the-plume" Szenarien oder temporäre Mini-Messnetzwerke zur Überwachung einer Region.

AGA 4.5 Thu 17:30 MENSA Dül

Atomfalle zur Spurenanalyse von seltenen Kryptonisotopen — ●MARKUS KOHLER¹, HEINER DAERR¹, PETER SAHLING¹, CHRISTOPH BECKER², KLAUS SENGSTOCK² und MARTIN KALINOWSKI¹ — ¹Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung der Universität Hamburg, Hamburg, Deutschland — ²Institut für Laserphysik der Universität Hamburg, Hamburg, Deutschland

Das Atom Trap Trace Analysis (ATTA) System soll sowohl neue Wege zur Entdeckung der nuklearen Proliferation als auch neuartige Forschung in den Geowissenschaften eröffnen. Für ersteres wird das Edelgasisotop Krypton-85, welches ein Tracer für die Plutoniumproduktion darstellt, verwendet, für letzteres Krypton-81&85.

Die Messmethode basiert auf einer magneto-optischen Falle, welche isotopenselektiv einzelne Atome fangen und nachweisen kann. Zur Bestimmung der Konzentration eines der beiden Spurenisotope werden beide Kryptonisotope simultan gemessen, unter der Nebenbedingung, dass die Konzentration des jeweils mitgemessenen Isotops bekannt ist.

Die Apparatur basiert auf einer Kombination aus 2-dimensionaler- und 3-dimensionaler-magneto-optischer Falle, wobei die 2-dimensionale-magneto-optische Falle nicht nur das isotopenselektive Instrument darstellt, sondern in welcher auch die Überführung des Kryptongases in einen metastabilen Zustand, mittels optischer Anregung, stattfinden wird, von welchem sich erst die Möglichkeit zur Laserkühlung ergibt. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Quelle an VUV-Strahlung gelegt werden, welche für diese Art der Anregung benötigt wird.

AGA 4.6 Thu 18:00 MENSA Dül

Abbrandrechnungen bei Schnellen Reaktoren — ●MORITZ KÜTT und WOLFGANG LIEBERT — Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Naturwissenschaft, Technik und Sicherheit (IANUS), TU Darmstadt

Seit Beginn der Entwicklung nuklearer Reaktoren für die Energieproduktion wurde die Erforschung von Schnellen Reaktoren, insbesondere "Schnellen Brüttern" vorangetrieben. In einigen Staaten wurde die Forschung mittlerweile eingestellt. Gründe dafür waren technische, ökonomische und politische Aspekte. Auf der anderen Seite lassen sich jedoch vermehrt Anzeichen dafür finden, das wieder verstärktes Interesse an der Bruttechnologie existiert.

Diese Rahmenbedingungen lassen es notwendig erscheinen, sich mit den Proliferationspotentialen der Schnellen Reaktoren zu beschäftigen. Dazu wird ein auf MCNPX basierendes Programmpaket zur Berechnung des Reaktorabbrandes vorgestellt, angelehnt an ähnliche in der Arbeitsgruppe entwickelte Codes. Zur Validierung werden Benchmarkergebnisse herangezogen. Vergleichsergebnisse, sowie mögliche Fehler und Probleme bei Abbrandrechnungen Schneller Reaktoren werden vorgestellt.

Die für das Proliferationspotenzial wichtigsten Eigenschaften eines Schnellen Reaktors sind Brutrate (erbrütetes/eingesetztes Plutonium) sowie Isotopenzusammensetzung des erzeugten Plutoniums. Die Aussagekraft und Anwendbarkeit des Programmpaketes auf dies Fragestellung wird abgeschätzt.

AGA 5: Nuclear Verification and Detection

Time: Friday 10:00–13:00

Location: MENSA Dül

Invited Talk

AGA 5.1 Fri 10:00 MENSA Dül

The UK-Norway initiative for verification of nuclear warhead dismantlement – Lessons Learned — ●STEINAR HØIBRÅTEN — Norwegian Defence Research Establishment

Since 2007, the United Kingdom and Norway has been cooperating on a technical level about the verification of nuclear warhead dismantlement. This is the first ever practical cooperation in this field between a nuclear weapons state and a non-nuclear weapons state. Many obstacles occur in such a verification process. The inspectors must see enough to be confident that the warhead in question is actually dismantled. At the same time, both parties must observe the restrictions of the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT) which prohibits the transfer of nuclear weapons design information from a nuclear weapons state to a non-nuclear weapons state. In addition, nuclear weapons and nuclear weapons facilities are highly sensitive from a national security point of view. The two countries carried out a joint exercise in Norway in June 2009 involving the dismantlement of a mock nuclear weapon. The presentation is mainly based on our

experiences from that exercise.

Invited Talk

AGA 5.2 Fri 11:00 MENSA Dül

Nuclear Safeguards R & D Structure in Germany: Coordinating the German Support Programme to the IAEA — ●IRMGARD NIEMEYER, MARTIN DÜRR, and BERND RICHTER — Forschungszentrum Jülich GmbH, Institut für Energie- und Klimaforschung, IEK-6: Sicherheitsforschung und Reaktortechnik

Nuclear safeguards are measures by which the International Atomic Energy Agency (IAEA) can verify that a State is in compliance with its international commitments not to use nuclear programmes for nuclear-weapons purposes. Being an UN Organisation, the IAEA does not have the resources to perform its own R&D programme and therefore relies on its Member States to be supported with the latest technologies and methodologies. In 1978, the IAEA and the German Government agreed upon the "Joint Programme on the Technical Development and Further Improvement of IAEA Safeguards". Up till now, the programme comprised more than 150 tasks, providing not only R&D, but also training of IAEA staff, consultancy support, and the delega-

tion of 17 cost-free experts to the IAEA. The R&D support covers a wide variety of issues, such as measurement methods and techniques, safeguards data, containment and surveillance techniques, safeguards approaches and concepts for future technologies. Since summer 1985, Forschungszentrum Juelich has coordinated the programme implementation in close cooperation with the German Government. The presentation highlights past and ongoing safeguards R&D activities and discusses new challenges, e.g. the detection of undeclared nuclear materials and activities, state-specific safeguards approaches and disarmament efforts.

AGA 5.3 Fri 12:00 MENSA Dül

Acoustic-Seismic Monitoring of an Underground Final Repository - a Measurement Project — ●JÜRGEN ALTMANN — Experimentelle Physik III, TU Dortmund

When spent fuel from nuclear power plants is deposited without reprocessing, the produced plutonium - which could be used for nuclear weapons - is still contained in it. Thus, safeguards of the International Atomic Energy Agency (IAEA) are needed for final repositories to detect potential access, during and after the emplacement phase. To find out if acoustic and seismic methods can be used to detect undeclared activities in an underground repository in salt, the German Support Programme for the IAEA has tasked us to do measurements in the exploratory mine in Gorleben, a potential site. To gain the

source properties we record sound and vibration at several positions underground and at the surface while various mining activities are carried out singly and in parallel. The evaluations will investigate source detection, localisation and recognition.

AGA 5.4 Fri 12:30 MENSA Dül

Simulation of portal monitors for the detection of illicit trafficking of anthropogenic radioactivity — ●ALEXANDER RAMSEGER — ZNF, Universität Hamburg, Deutschland

The estimate the room for improvement of radiation portal monitors (RPM), simulations with MCNP were conducted after measurements under field conditions. The best working detection conditions were determined studying the application of sodium-iodide and plastic scintillators in an RPM. In the scenario certain radionuclides (e.g. Cs-137) were located in cargo containers. The containers were inspected with an RPM. The radiation of the nuclides was attenuated by different types of cargo (3) filled in the containers. These cargo types were derived from statistics of US-American and German ports. Every cargo type is related to a certain amount of cargo containers imported and exported. The radiation background was simulated as well to determine the minimum detectable activities. The room for improvement was evaluated regarding the measurement time and the number of used detectors in relation to a certain amount of sufficiently inspected containers.