

AGA 4: Nuclear Verification and Detection

Time: Friday 9:30–12:30

Location: A 151

Invited Talk

AGA 4.1 Fri 9:30 A 151

Satellitenbilddauswertung zur Stärkung von Rüstungskontroll- und Abrüstungsvereinbarungen — ●IRMGARD NIEMEYER und LISTNER CLEMENS — Forschungszentrum Jülich GmbH, Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK) IEK-6: Nukleare Entsorgung und Reaktorsicherheit

Mit dem NVV-Zusatzprotokoll von 1997 wurde es der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) ermöglicht, mit Hilfe der Satellitenbilddauswertung (und anderen erweiterten Safeguardsmaßnahmen) die Einhaltung des NVV zu überprüfen. Das Zusatzprotokoll ist bisher kein fester Bestandteil des NVV-Verifikationsregimes, d.h. bei Staaten, die den NVV, nicht aber das Zusatzprotokoll ratifiziert haben, können Satellitenbilddaten nicht zur Überprüfung (Verifikation), aber immerhin zur Beobachtung (Monitoring) von Anlagen sowie zur Vorbereitung von Inspektionen herangezogen werden. Auch bei der Überwachung des Vertrags über ein umfassendes Verbot von Nuklearversuchen (Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty, CTBT) kann die Satellitenbilddauswertung eine wichtige Rolle übernehmen. Die Auswertung von Satellitenbilddaten ist noch keine Komponente des CTBT-Verifikationsregimes, sie wird aber als zusätzliche Technologie betrachtet, dessen Potential untersucht werden sollte. Ziel des Vortrags ist es aufzuzeigen, welchen Beitrag die satelliten-gestützte Fernerkundung zur Stärkung von Rüstungskontroll- und Abrüstungsvereinbarungen leisten kann.

AGA 4.2 Fri 10:30 A 151

Verification of Tactical Nuclear Weapons — ●GÖTZ NEUNECK — IFSH University Hamburg

Verification of tactical nuclear weapons (TNWs) or Non-Strategic Nuclear Weapon (NSNW) in Europe seems to be remote as long as no agreement has been reached between the parties. However, it is hoped that the follow-on negotiations for a new START-II Treaty will include TNWs and widens a new regime which controls the reduction and dismantlement of nuclear warheads. On the other hand, technologies and procedures must be tested in advance to prove that verification is possible from a technical point of view prior to an agreement to show whether verification is feasible at the different stages of the dismantlement cycle. Additionally, the mandate, scope and provisions of such an agreement would be very decisive for all subsequent verification procedures. Several problems arise if the removal, reduction and dismantlement of TNWs will be monitored. The talk discusses problems such as: How to differentiate between a tactical and strategic nuclear weapons? Which technical means are existing to identify delivery systems and their removal? Which projects and approaches exist to identify, remove and dismantle TNWs?

AGA 4.3 Fri 11:00 A 151

Informationsbarriere zur Kernwaffenauthentifizierung: Auswahl und Test möglicher Attribute in Hinblick auf Robustheit — ●MALTE GÖTTSCHE — Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung, Universität Hamburg, Hamburg

Zentraler Teil eines Abrüstungsverifikationsprozesses ist die Authentifizierung von Kernwaffen, in dessen Rahmen hinter einer Informationsbarriere Messungen vorgenommen werden. Hierfür wurde ein Konzept entwickelt, welches auf Messungen an zerlegten Sprengkopfkomponenten basiert, aber trotzdem in der Summe den Sprengkopf als Ganzes authentifizieren soll.

Am Zentrum für Naturwissenschaft und Friedensforschung wird eine Attribut-Informationsbarriere entwickelt, die auf Neutronen- und Gammamessungen basiert. Zentrale Fragestellung ist, wie abhängig Messsignaturen von der Form der Probe sind und ob eine Informationsbarriere möglich ist, die möglichst unabhängig von Probenform

(also Kernwaffendesign) ist. Dazu soll im Rahmen einer Durchführbarkeitsstudie eine Informationsbarriere gebaut werden, die kleine Mengen Plutoniums und Urans in unterschiedlichen Anordnungen authentifiziert.

Je nach unterschiedlichen vorstellbaren zukünftigen Transparenzszenarien sollen verschiedene Algorithmen für Informationsbarrieren entwickelt und getestet werden, die auf unterschiedlichen an die Transparenzszenarien angepassten Attributen basieren. So soll ebenfalls untersucht werden, welche Attribute nützlich sind für eine robuste Informationsbarriere.

AGA 4.4 Fri 11:30 A 151

Übungen zu fiktiven Vertragsverstößen am nationalen Datenzentrum zur CTBT-Verifikation — ●CHRISTIAN BÖNNEMANN, LARS CERANNA, NICOLAI GESTERMANN und OLE ROSS — Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Stilleweg 2, 30655 Hannover

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe betreibt im gesetzlichen Auftrag das deutsche Nationale Datenzentrum (National Data Centre, NDC) zur Überwachung der Einhaltung des umfassenden Kernwaffenteststoppvertrages. Das NDC bildet eine Schnittstelle zwischen den naturwissenschaftlichen Methoden der Detektion von potentiellen Nukleartests und der politischen Betrachtung durch die Bundesregierung sowie die internationale Diplomatie. Um den NDC aller Vertragsstaaten eine Möglichkeit zu geben, die Prozeduren der Auswertung der Verifikationstechnologien zu üben und den Austausch untereinander zu stärken, organisiert die BGR regelmäßig NDC-Preparedness-Exercises (NPE). In diesen werden nach bestimmten Kriterien ausgewählte Ereignisse wie beispielsweise Minensprengungen als fiktive mögliche Vertragsverletzung dargestellt. Das Szenario der NPE 2010 bestand darin, dass die Übung durch fiktive Radionuklidmessungen ausgelöst wurde. Das für die Simulation der Ausbreitung zu Grunde gelegte seismische Quellereignis wurde nicht bekannt gegeben. Der Schwerpunkt bestand damit in der Atmosphärischen Transportmodellierung zur Bestimmung wahrscheinlicher Quellgebiete der Radionuklide und dem Zusammenführen mit der seismologischen Analyse und der Auswertung von Infraschall-Detektionen passender Ereignisse.

AGA 4.5 Fri 12:00 A 151

Detectability of Nuclear underground Explosions with Spectrometric Categorisation Algorithms using Radionuclide Ratios — ●FREDERIK POSTELT — ZNF, Hamburg, Germany

Context: The noble gas radioxenon has proven to be very useful for the verification regime of the Comprehensive nuclear Test Ban Treaty (CTBT). This is especially true for underground nuclear tests and when it comes to the distinction between nuclear and chemical explosions.

Objective: The categorisation concept for radioxenon measured by the International Monitoring System (IMS) noble gas (NG) stations is developed further by introducing xenon ratios.

Methods and approach: In the first part more than 25,000 spectra acquired between June 2007 and June 2010 are analysed by station, xenon isotope and average xenon concentrations. Xenon ratios are calculated in case of sufficient detections and used for the categorisation. Existing categorisation algorithm are further developed with the findings. In a second step, existing databases are used to determine the xenon releases of historic tests conducted in Nevada, whose atmospheric propagation is then simulated with HYSPLIT (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) and/or the Lagrangian particle diffusion model FLEXPART. The xenon activity concentrations reaching the IMS NG stations are used to analyse the events with the developed categorisation algorithm and thus validate it.