

■ „Russland möchte zeigen, dass es mit den USA mithalten kann“

Ein Interview mit dem Abrüstungsexperten Götz Neuneck über die russische Vakuumbombe.

Am 11. September zeigte das russische Fernsehen Bilder vom Test einer Vakuumbombe. Der Vorsitzende des DPG-Arbeitskreises Physik und Abrüstung erklärt ihre Funktion und erläutert mögliche Implikationen.

Was versteht man unter einer Vakuumbombe?

Bei dieser Bombenkategorie, deren Entwicklung bereits im Zweiten Weltkrieg begann, wird ein brennbarer Stoff, ursprünglich ein Gas, über ein größeres Areal verteilt und dann gezündet. Dadurch entstehen eine große Hitzewelle sowie eine Schockwelle, die zunächst nach außen läuft. Durch die Verbrennung bildet sich im Zentrum kurzzeitig ein Vakuum, bevor von außen Luft wieder nach innen strömt und es zu einer zweiten kleineren Schockwelle kommt. Das Prinzip hat man leider Gottes verfeinert, indem man statt Gas z. B. eine Mischung aus bestimmten Aluminiumpulvern verwendet und diese mit einer ersten kleineren Explosion verteilt, bevor eine zweite Explosion dieses Gemisch zündet. Das ist vergleichbar mit einer Staubexplosion.

Auch konventionelle Sprengstoffwaffen erzeugen Hitze- und Druckwelle. Wie unterscheiden sich die Auswirkungen?

Wenn beispielsweise TNT explodiert, entsteht eine zwar sehr starke, aber nur sehr kurze Druckwelle. Eine Vakuumbombe, auch als Fuel-Air-Explosive bekannt, erzeugt



Götz Neuneck arbeitet am Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg.

hingegen relativ hohe Temperaturen und eine kontinuierlichere Druckwelle, sodass die Zerstörung durch die Dauer der Belastung eintritt. Außerdem kann eine Vakuumbombe durch das Verteilen des Gemischs sehr große Areale in Mitleidenschaft ziehen.

Was bedeutet das für die Einsatzmöglichkeiten dieser Bombe?

Im Vietnamkrieg hat man damit zum Beispiel die Vegetation weggefeht, um Landezonen zu präparieren, und in verniedlichender Weise von Daisy-Cuttern gesprochen, also „Gänseblümchen-Schneidern“. Auch Minenfelder können durch eine Druckwelle geräumt werden. Diese Waffen werden auch als

Submunition mit Mehrfachraketenwerfern verschossen, um andere Truppen zu bekämpfen. Russland hat diese kleinere Form im Tschechoslowakienkrieg eingesetzt.

Findet hier eine neue Form des Wettrüstens statt?

Eine Rüstungskonkurrenz zwischen USA und Russland hat es eigentlich immer gegeben. Die Amerikaner haben die Sprengkraft inzwischen auf 11 Tonnen TNT gesteigert und die Bombe in Anlehnung an Saddam Hussein „Mother of all Bombs“ genannt und im Irak eingesetzt. Die Russen haben nun nach eigenen Angaben die vierfache Sprengkraft erreicht. Im Übrigen ist die Sprengkraft von Nuklearwaffen um einen Faktor 1000 höher.

Verfügen auch andere Länder über diese Waffen?

Ja, als kleinere, sog. taktische Schlachtfeldwaffen. Israel z. B. hat solche Waffen entwickelt, offiziell, um sie gegen Minen einzusetzen.

Wie sind diese Waffen politisch zu beurteilen?

Die immer höhere Sprengkraft ist natürlich höchst problematisch. Man mag das zynisch nennen, aber eine Kategorie des Kriegsvölkerrechts ist, dass man „unnötiges Leiden“ vermeiden möchte und daher Bomben z. B. keine Splitter beimischt. Außerdem sollten Waffen nicht unterschiedslos auf Kombattanten und Zivilisten wirken. Wenn aber größere Areale in Mitleidenschaft gezogen werden,

KURZGEFASST

■ Kerntechnikverbund gegründet

Ende Oktober haben u. a. das Forschungszentrum Karlsruhe, die Universitäten Karlsruhe, Stuttgart und Heidelberg sowie die EnBW AG den „Süddeutschen Forschungs- und Lehrverbund Kerntechnik“ gegründet. Baden-Württemberg sichert sich damit „einen Vorsprung im sicherheitstechnischen Know-how und bei der zukunftsorientierten Weiterentwicklung der Kernenergie“, sagte Wissenschaftsminister Peter Frankenberg. Zwei neue Lehrstühle sollen dazu beitragen, dass auch

künftig die für den Betrieb und Rückbau von Kernkraftwerken benötigten Fachleute vorhanden sind.

■ Seniorforscher für Deutschland

Die Helmholtz-Gemeinschaft will Professuren für Forscher jenseits der Altersgrenze von 65 Jahren schaffen. Damit sollen außergewöhnliche Persönlichkeiten von internationalem Ruf gehalten werden, die sonst ins Ausland abwandern würden. Die Helmholtz-Professuren sind auf drei Jahre befristet und nur in Ausnahmefällen verlängerbar.

■ Lizenz zum Kündigen

Nach langwierigen Verhandlungen hat die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) zum Jahresende ihren Lizenzvertrag mit dem Springer-Verlag gekündigt. Im Rahmen des Vertrags konnten sämtliche Max-Planck-Institute auf rund 1200 elektronische Veröffentlichungen von Springer zugreifen, doch laut MPG war der Preis für dieses Angebot völlig überhöht. Die MPG arbeitet nun an einem Konzept, um die Versorgung mit wissenschaftlichen Inhalten an ihren Instituten weiterhin zu gewährleisten.

fällt diese Unterscheidung zwangsläufig weg.

Fällt diese Waffengattung unter internationale Rüstungskontrollabkommen?

Nein. Wir haben im Arbeitskreis Physik und Abrüstung immer wieder gefordert, dass man gewisse Waffenprinzipien präventiv verbieten sollte, weil sie irgendwann proliferieren und auch auf der Grundlage des Kriegsvölkerrechts nicht einsetzbar sind. Das geschieht natürlich nicht, weil die USA zeigen wollen, dass sie jeden Gegner militärtechnisch besiegen können. Zu diesen Waffenprinzipien gehört auch die Streumunition, die durch ein Protokoll verboten ist. Aber nur wenige Staaten unterschreiben solche Protokolle, und es ist keine Verifikation vorgesehen.

Welche Absichten mag die russische Regierung mit der Bekanntgabe dieses Tests verfolgen?

Russland möchte zeigen, dass es rüstungstechnologisch mit den USA mithalten kann. Es ist ja auch kein Zufall, dass diese Bombe ausgerechnet „Father of all bombs“ genannt wurde. Möglicherweise möchte Präsident Putin angesichts der anstehenden Wahlen auch den eigenen Militärs und konservativen Kreisen zeigen, dass man nicht nur Waffen verschrottet, sondern jetzt, wo man wieder über mehr Geld verfügt, Modernisierungsprogramme forcieren möchte.

Was bedeutet das für die Beziehungen zwischen dem Westen und Russland?

Nach den Jahren der Nato-Erweiterung, in denen sich der Westen immer weiter ausgedehnt hat, und angesichts der militärtechnischen Überlegenheit der USA, Stichwort Raketenabwehr in Europa, möchte Präsident Putin offenbar ein Stopp-Signal setzen. Putin wird von uns ja immer als machtvoller russischer Präsident wahrgenommen, aber die Russen sehen das anders – dort gilt er als pro-westlich. Ich befürchte, dass sich das westlich-russische Verhältnis durch die Wahlen durchaus noch weiter verschärfen könnte.

Mit Götz Neuneck sprach Stefan Jorda

Wunschzettel für den Weltraum

Die europäischen Astronomen stellen ihre ehrgeizigen Visionen für die nächsten zwei Jahrzehnte vor.

Weihnachten rückt näher. Den umfangreichsten Wunschzettel dürften sicherlich die europäischen Astronomen haben. Sie stellen nun auf rund 150 Seiten die Herausforderungen der astronomischen Forschung und die dafür wünschenswerten Geräte und Missionen vor.^{#)}

Initiiert wurde der Bericht „A Science Vision for European Astronomy“ von insgesamt 17 Forschungsorganisationen aus europäischen Ländern, darunter für Deutschland die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft. Ziel ist es, die Förderung der astronomischen Forschung verlässlich und langfristig zu planen. Dafür wurde die neue Dachorganisation Astronet ins Leben gerufen.⁺⁾

„Science Vision“ gliedert sich in vier Kernfragen, die sich der aktuellen astronomischen Forschung stellen:

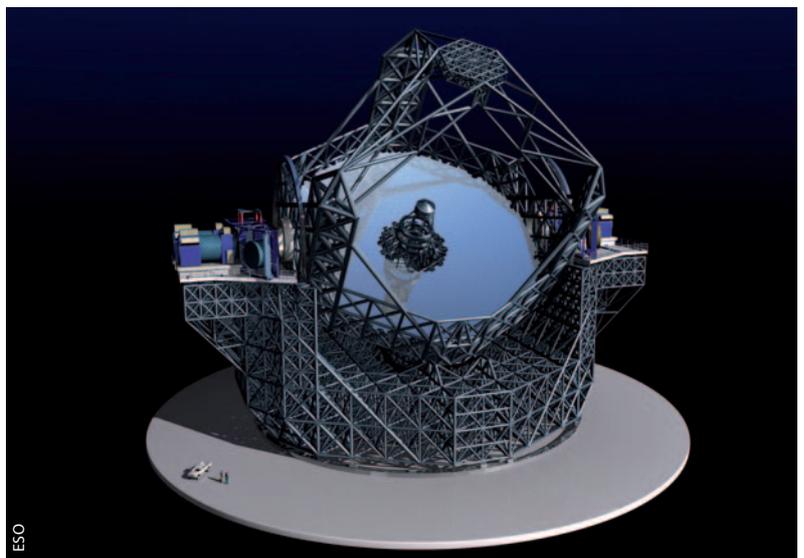
- Verstehen wir die Extreme im Universum? Hier geht es u. a. darum, Ursprung und Eigenschaften von Dunkler Materie und Dunkler Energie zu erforschen, mehr über die Beschleunigungsmechanismen der kosmischen Strahlung zu erfahren oder Gravitationswellen nachzuweisen.

- Wie entstehen und entwickeln sich Galaxien? Dies ist untrennbar mit der Frage nach Struktur und Entwicklung des gesamten Universums verknüpft.

- Welchen Ursprung haben Sterne und Planeten und wie entwickeln sie sich? Hier spielen insbesondere die Suche nach extrasolaren Planeten und die Frage, wie stellare Staubscheiben zur Bildung von Planetensystemen führen, eine Rolle.

- Wie passen wir ins Bild? Dies betrifft die Frage nach den Prozessen und Eigenschaften unseres Sonnensystems und insbesondere ihre Auswirkungen auf unseren Lebensraum.

Für jede dieser vier zentralen Forschungsthemen haben die europäischen Astronomen in den vergangenen zwei Jahren Pläne für eine Vielzahl zukünftiger Teleskope und Weltraummissionen erstellt. Besonders aussichtsreich sind sicher diejenigen Projekte, die für mehrere Kernfragen Antworten versprechen. Dazu gehören das European Extremely Large Telescope (E-ELT, Abb.) und das Radioteleskop Square Kilometer Array (SKA), das aus insgesamt 4400 Parabolspiegeln mit je 12 Metern Durchmesser bestehen soll. Die Liste astrophysikalischer Forschungssatelliten umfasst eine große



Der Entwurf für das geplante European Extremely Large Telescope, dessen Spiegel einen Durchmesser von rund 40 Metern haben soll.

#) Der komplette Bericht findet sich als PDF (17 MB) auf www.eso.org/public/outreach/press-rel/pr-2007/Astronet_ScienceVision_lowres.pdf
+) www.astronet-eu.org