

Swiss Update DAVOX

Seismische Messstation · Station sismique
Stazione sismica · Seismic Station

Oktober 2003

Ein Beitrag der Schweiz zur Bekämpfung der Nuklearwaffen



Die Häufung von Nuklearwaffentests Anfang der Sechzigerjahre veranlasste die internationale Gemeinschaft, ein multilaterales Instrument zur Beschränkung solcher Versuche auszuarbeiten. Diese Bemühungen resultierten 1996 in der Unterzeichnung des Vertrags über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty, CTBT), den die Schweiz 1999 ratifizierte. Als Vertragsstaat weihte die Schweiz am 2. Oktober 2003 in Davos eine seismische Messstation ein. Die Messstation ist Teil des internationalen Überwachungsnetzes, welches sicherstellen soll, dass kein Staat Nuklearversuche durchführt.

(Jacques Baud)



Hauptsitz der CTBTO in Wien

Der CTBT: ein Vertrag und seine Organisation

Der Vertrag über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty, CTBT), der am 24. September 1996 zur Unterzeichnung aufgelegt wurde, ist ein multilaterales Abkommen, das alle Versuche mit Nuklearwaffen und alle anderen Arten von Nuklearexplosionen verbietet. Obwohl der CTBT nicht die Beseitigung der bestehenden Nuklearwaffenarsenale verlangt, dient das Abkommen der Rüstungskontrolle: Indem es die Wahrscheinlichkeit von Nuklearversuchen verringert, verhindert es gleichzeitig die Weiterentwicklung und Verbesserung dieser Waffen. Der CTBT trägt zudem zur Nichtweiterverbreitung von Nuklearwaffen bei und lässt darauf hoffen, dass künftige Verhandlungen über Nuklearwaffenabrüstung unter günstigeren Bedingungen erfolgen.

Gemäss Vertragstext soll eine spezielle Organisation (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation, CTBTO) für die Umsetzung des CTBT besorgt sein. Diese Organisation kann aber erst geschaffen werden, sobald alle 44 Staaten, die über zivile oder militärische Kernreaktoren verfügen, den CTBT ratifiziert haben. Da bis heute (Oktober 2003) 12 dieser Staaten den Vertrag noch nicht ratifiziert haben, ist von der künftigen Organisation erst das Provisorische Technische Sekretariat (PTS) mit Sitz in Wien in Betrieb. Dieses Sekretariat hat den Auftrag, die Einrichtung und den Betrieb eines internationalen Überwachungssystems (International Monitoring System, IMS) zu koordinieren sowie den Betrieb eines Internationalen Datenzentrums (International Data Center, IDC) zu gewährleisten, wo Daten von mehr als 300 über die ganze Welt verteilten Messstationen verarbeitet werden.

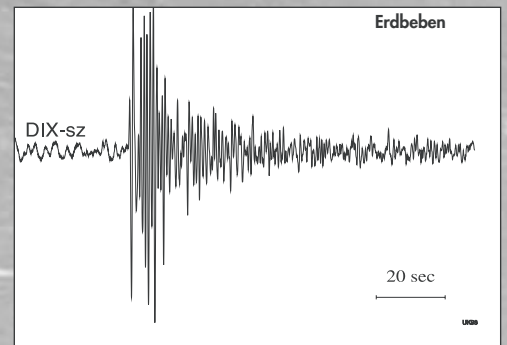
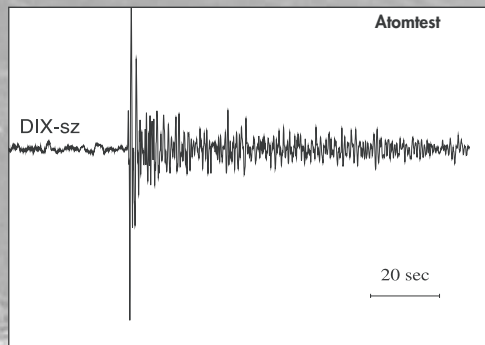
Der CTBT ist mit dem UNO-System verbunden. Deshalb wird bei einer Vertragsverletzung der UNO-Sicherheitsrat angerufen. Es ist daher auch der Generalsekretär der UNO – welcher übrigens Depositär der Ratifikationsurkunden des CTBT ist –, der die Konferenzen zur Beschleunigung der Inkraftsetzung des Vertrags einberuft. ■

Die seismische Messstation in Davos: Vorgeschichte und technische Informationen

1996 erhielt der Schweizerische Erdbebendienst (SED) der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) vom Bundesrat den Auftrag, eine seismische Messstation zu betreiben, die in der Gegend von Davos gebaut werden sollte.

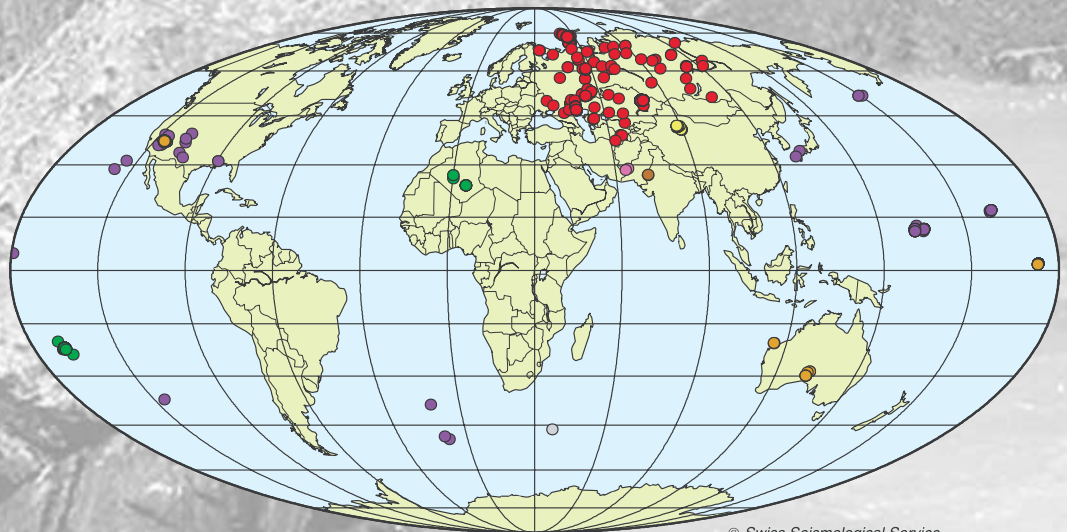
Nach mehreren Jahren, in denen sechs weitere Standorte in einem Umkreis von etwa 10 Kilometern geprüft wurden, fiel die Wahl auf das Dischmatal, weil es fern von grösseren Lärmquellen liegt, die die Qualität der registrierten Signale beeinträchtigen könnten. Der Untergrund besteht dort aus verschiedenen Arten von Gneis, einem Gestein, das die von einem Erdbeben oder einer anderen Erschütterung ausgehenden seismischen Wellen zuverlässig weitergibt. Der Standort liegt auf 1800 m ü.M. in einem Naturschutzgebiet und ist das ganze Jahr zugänglich.

Der Bau der seismischen Messstation begann im Jahr 2002. Experten der Organisation des Vertrages über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation, CTBTO) in Wien zertifizierten sie im August 2003 nach mehrmonatigen Tests. Sie ist die neunte zertifizierte von insgesamt 120 Hilfsstationen, die für das internationale Verifikationssystem der CTBTO geplant sind. Wie den anderen Stationen wurde ihr unter dem Namen DAVOX ein Code zugeteilt. Ein jährlicher Kredit des Eidgenössischen Departements für auswärtige Angelegenheiten (EDA) sichert den Betrieb der Station durch den SED. ■



Atomtest (5. Oktober 1993, China) und Erdbeben (2. Oktober 1993, China) aufgezeichnet an der seismischen Messstation DIX in Dixence im Wallis.

Weltweite Atomtests von 1945 – 1998



© Swiss Seismological Service

- USA [1039 Ereignisse]
- Grossbritannien [45 Ereignisse]
- UDSSR [718 Ereignisse]
- Indien [3 Ereignisse]
- Frankreich [198 Ereignisse]
- Pakistan [2 Ereignisse]
- China [45 Ereignisse]
- Unbekannt [1 Ereignis]



Hütte des Eidgenössischen Schnee- und Lawinenforschungsinstituts in Davos

Der Auftrag der CTBTO

Die CTBTO ist beauftragt, die Daten aller Messstationen des internationalen Überwachungssystems (International Monitoring System, IMS) zu sammeln und in einem täglichen Bericht an die Vertragsparteien des CTBT weiterzuleiten. Beweist die Analyse der Daten die Durchführung heimlicher Nuklearversuche, dann leiten die Staaten die für diesen Fall vorgesehenen diplomatischen Demarchen ein. Wenn das internationale Überwachungsnetz ISM einmal voll ausgebaut ist, wird die CTBTO in der Lage sein, vier Arten von Signalen zu entdecken:

- Druckwellen in der Luft mittels Infrarot, Schall,
- Druckwellen in den Ozeanen mittels hydroakustischer Daten,
- radioaktive Teilchen in der Atmosphäre mittels Radionukleiden,
- seismische Wellen in der festen Erde mittels seismologischer Daten.

Die seismische Messstation im Dischmatal wurde für die letzte Art von Signalen konzipiert. Genau

gesehen hat diese Station zwei Funktionen. Die erste Funktion besteht darin, auf internationaler Ebene seismische «Ereignisse» wie Erdbeben, Vulkanausbrüche, starke Explosionen oder Nuklearversuche zu registrieren. In ihrer zweiten Funktion bildet die seismische Station Teil des nationalen Erdbebenüberwachungsnetzes, das Erschütterungen in der Schweiz und in den unmittelbar angrenzenden Gebieten erfasst.

DAVOX besteht aus zwei Teilen: einem Betonbehälter, der auf einer Gneisplatte verankert ist und hochtechnologische Messapparate enthält; diese senden die erfassten Daten elektronisch an eine weiter unten liegende Kommunikationseinrichtung in einer Hütte des Eidgenössischen Schnee- und Lawinenforschungsinstituts von Davos. Diese Hütte ist mit Computern ausgerüstet, welche die registrierten Druckwellen kontinuierlich an das SED der ETHZ meldet. Zudem werden die Daten vor Ort gespeichert und bei einer Anfrage der CTBTO – was mehrere Male im Tag der Fall ist – sofort und vollautomatisch über den Satelliten «Eutelsat W3» nach Wien übermittelt. ■



Betonbehälter mit Messapparaten

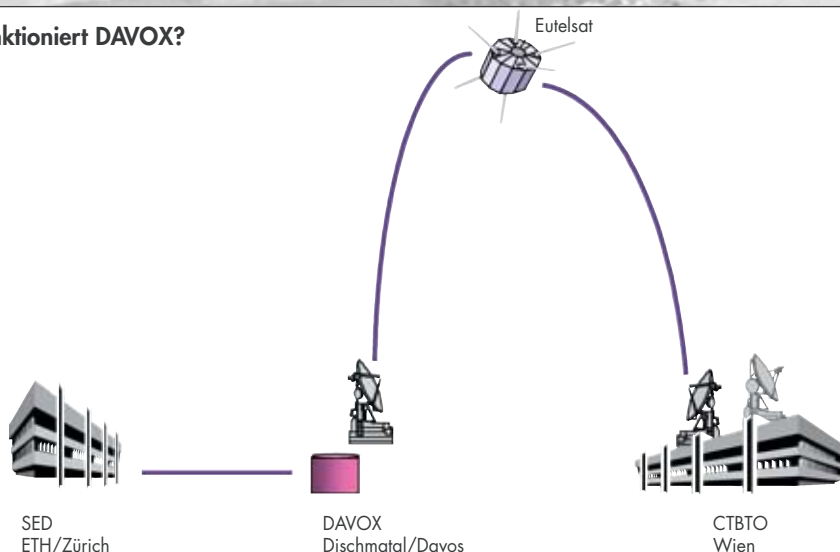
Der CTBT und die Schweiz

Die Schweiz hat den CTBT am 24. September 1996 unterzeichnet und am 1. Oktober 1999 ratifiziert. Grund für den Beitritt war das traditionelle Engagement unseres Landes für Abrüstung, Rüstungskontrolle und Nichtweiterverbreitung aller Massenvernichtungswaffen. Diese Politik spielt eine bedeutende Rolle im Bestreben der Schweiz, Frieden und Stabilität zu sichern.

Wie die meisten Staaten hat die Schweiz stets bekräftigt, dass sie ein rasches Inkrafttreten des CTBT und somit die vollständige Einrichtung der entsprechenden Überprüfungsinstrumente befürwortet. Deshalb nimmt die Schweiz regelmässig an den verschiedenen Treffen zur Gestaltung der künftigen Organisation des Vertrages (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation, CTBTO) teil. Dabei finanziert sie 1,27% des Budgets der Organisation, was 2003 einem Beitrag von rund 1,15 Millionen US-Dollar entsprach.

Neben dem Beitrag, den unser Land mit der seismischen Messstation in Davos leistet, wirkt die Schweiz über das Labor Spiez auch bei der Ausarbeitung eines Handbuchs für Inspektionen vor Ort (On-Site Inspections, OSI) mit, das einen weiteren Teil des vertraglich vorgesehenen internationalen Verifikationssystems bildet. ■

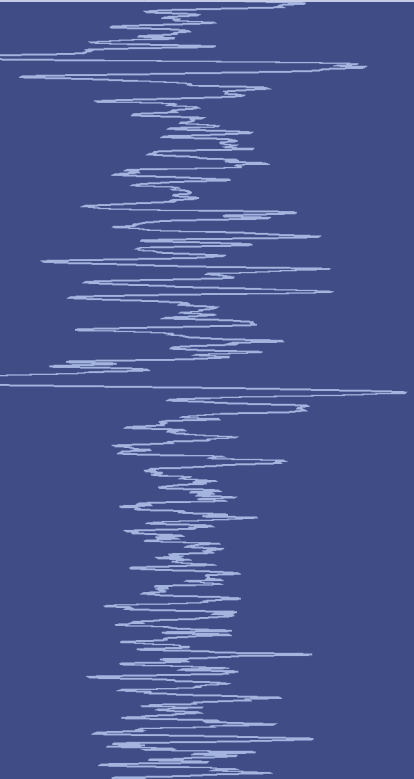
Wie funktioniert DAVOX?



Atomtest in der Wüste Nevadas, November 1951 (Defense Threat Reduction Agency)



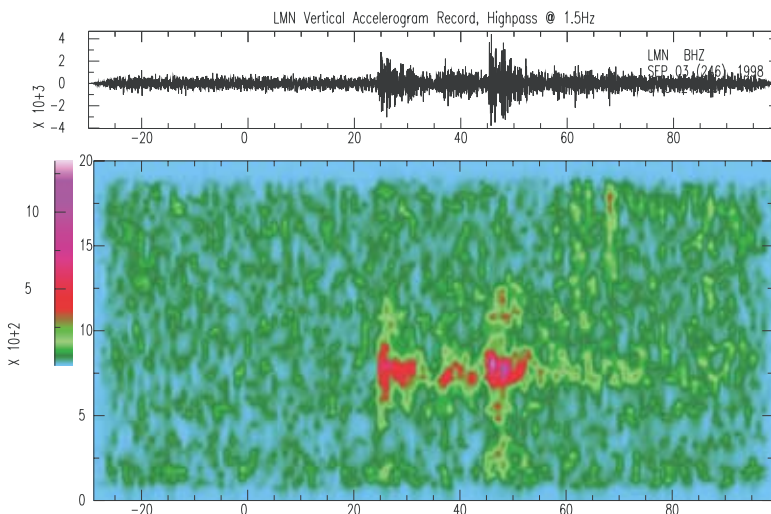
Das Dischmatal (Davos Tourismus)



Bestimmung der Merkmale eines Flugzeugabsturzes: eine andere zivile und wissenschaftliche Nutzung der Daten der CTBTO

Die Daten, welche die seismischen Messstationen liefern, spielen eine Schlüsselrolle bei der Bestimmung der Art eines Flugzeugabsturzes. Eine Analyse der Seismogramme gibt rasch Hinweise auf den Absturzort, was für die Suche in abgelegenen, bewaldeten oder schneebedeckten Gebieten entscheidend sein kann. Zudem können die Daten der seismischen Stationen helfen festzustellen, ob das Flugzeug beim Aufschlag intakt war, oder genauer zu beurteilen, mit welcher Geschwindigkeit es auf den Boden aufprallte.

Die Explosion einer Boeing 747 der PanAm über Lockerbie infolge eines Attentats (1988) sowie der Absturz einer MD 11 der Swissair ins Meer vor Peggy's Cove bei Halifax (Kanada) nach einem Brand an Bord (1998) sind die jüngsten Beispiele, bei denen Informationen von seismischen Messstationen zur Aufklärung von Flugunfällen beitragen. Die Daten einer nahe gelegenen seismischen Station ermöglichten beim Swissair-Absturz die genaue Bestimmung des Absturzzeitpunktes und die Heftigkeit des Aufpralls. ■



Signalanalyse des Swissair-Absturzes, registriert von einer kanadischen Messstation. (Geological Survey of Canada)

Nützliche Links:

Eidg. Departement für auswärtige Angelegenheiten:
www.eda.admin.ch

Schweizerischer Erdbebendienst, ETH Zürich:
www.seismo.ethz.ch/bsv

Organisation des Vertrages über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen: www.ctbto.org

Der CTBT: Wie sieht die Zukunft aus?

Zurzeit (Oktober 2003) wird der Vertrag über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (CTBT) von der grossen Mehrheit der Staaten unterstützt: 168 haben ihn unterzeichnet und 104 ratifiziert. Seine Inkrafttretensklausel verlangt aber, dass er von allen 44 Staaten mit zivilen oder militärischen Kernreaktoren ratifiziert werden muss. Bis heute haben 12 dieser Staaten den Vertrag noch nicht ratifiziert, so dass er noch keine weltweite Wirkung entfaltet.

wachsenden Finanzbedarf (2003: 88 Millionen US-Dollar), der mit der Realisierung des internationalen Verifikationssystems entsteht, mit ihrem provisorischen Charakter zu vereinbaren.

Die Tatsache, dass gewisse Staaten den Nuklearwaffen eine neue Rolle zuweisen wollen, die nicht mehr ausschliesslich auf der Abschreckung beruht, lässt ein baldiges Inkrafttreten zusätzlich unsicher erscheinen. Zudem haben gewisse Nuklearmächte Techniken zur Simulation von Nuklearversuchen im Labor entwickelt, womit das Ziel des Vertrags teilweise umgangen werden kann.

Obwohl der CTBT noch nicht in Kraft getreten ist, ist das internationale Verifikationssystem bereits jetzt in der Lage, jede Nuklearexplosion an irgend-einem Ort in der Welt zu entdecken. Es ist davon auszugehen, dass die in einem solchen Fall sofort informierte internationale Gemeinschaft nicht untätig bleibt und dass der UNO-Sicherheitsrat anrufen würde. Ein Nuklearversuch hätte für den verantwortlichen Staat weltweit schwerwiegende politische Auswirkungen. Es ist deshalb keine Übertreibung zu sagen, dass der CTBT und seine Organisation bereits jetzt eine gewisse abschreckende Wirkung haben, auch wenn der Vertrag noch nicht in Kraft ist. Als weiteres positives Zeichen sei vermerkt, dass alle Staaten, die – ob erklärtermassen oder nicht – Nuklearwaffen besitzen, seit 1998 ein Moratorium für Nuklearversuche einhalten. Schliesslich wird die Zukunft des CTBT weitgehend vom aktiven Engagement aller Staaten abhängen, die den Vertrag schon ratifiziert haben, und von ihrer Fähigkeit, noch zögernde Regierungen zu beeinflussen. ■

Jedes Jahr ohne sichtbare Veränderung der Situation hindert den CTBT und die Organisation des Vertrages über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organisation, CTBTO) daran, ihre Zielsetzungen zu erreichen. Die CTBTO könnte dadurch immer mehr Mühe bekommen, den

Was ist das ZiSP?

Das Zentrum für Internationale Sicherheitspolitik (ZiSP) ist beim EDA zuständig für alle Aspekte der Aussenpolitik im Zusammenhang mit Sicherheit und Abrüstung. In enger Zusammenarbeit mit den anderen zuständigen Dienststellen des EDA und der Bundesverwaltung koordiniert es die Formulierung der Sicherheitspolitik der Schweiz und setzt sich für deren Umsetzung auf internationaler Ebene ein.

Swiss Update wird vom Zentrum für Internationale Sicherheitspolitik (ZiSP) des Eidg. Departements für auswärtige Angelegenheiten (EDA) herausgegeben und informiert über sicherheitspolitische Projekte der Schweiz. Diese Ausgabe ist in Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch erhältlich und kann bei ZiSP@eda.admin.ch kostenlos bestellt werden.