



Bearbeitete Niederschrift eines internationalen Gesprächs am runden Tisch  
gesponsert von

The National Museum of Western Art, Tokyo

and



The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works

Urheberrechte IIC 2010

**GesprächsteilnehmerInnen:**

**Roberto Garufi**, Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro, Sizilien, Italien

**Kimio Kawaguchi**, Konservator, The National Museum of Western Art, Japan

**Charles A. Kircher**, Direktor von Kircher and Associates, USA

**Vlasis Koumouisis**, Professor, Schule für Hoch- und Tiefbau, Nationale Technische Universität von Athen, Griechenland

**Ugo Nizza**, Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro, Sizilien, Italien

**Paul Somerville**, Leitender Hochbau-Seismologe, URS, USA

**Constantine Spyrakos**, Professor, Nationale Technische Universität von Athen, Griechenland

**Bilgen Sungay**, Bogazici Univ, Kandilli Observatorium/Erdbebenforschungsinstitut, Türkei

**Moderator:** Jerry Podany, Präsident des IIC

**An die Leserinnen und Leser:** Für all jene, die mit dem Erdbeben-Ingenieurwesen oder den im Befestigungsbau üblichen Begriffen nicht vertraut sind, könnten die nachfolgenden Definitionen hilfreich sein.

**Seismische Befestigungen:** Der Begriff „Befestigung“ bezeichnet im Lexikon der Konservierung eine Vielzahl von Dingen. Er reicht von der matten Einfassung von Drucken oder Zeichnungen, einer Wiege für ein Buch, einer Seil- und Hakenanordnung zum Aufhängen eines Gemäldes bis hin zu einer eigens angefertigten Stütze für ein Objekt. Im Kontext der Schadensverhütung bei Erdbeben bezieht sich der Begriff der „Befestigung“ auf alle Befestigungen oder Abspannungen, die entweder verstärkend auf ein Objekt wirken oder die Beweglichkeit des Objektes einschränken, sodass bei einem möglichen Erdbeben die auftretenden Kräfte einen geringeren dynamischen Effekt auf das Objekt ausüben, als sie es andernfalls tun würden. Das bedeutet, Befestigungen bewahren Objekte vor dem Abrutschen, Fallen, Kippen, Drehen oder Zusammenstoßen mit anderen Objekten oder ihrer Umgebung. Eine gemessene Menge an Wachs auf dem Boden eines kleinen Objektes, wie etwa einer Vase, oder eine Länge Monofilament, mit der man ein Objekt niederbinden kann, sind die einfachsten Formen von Abspannungen. Der Begriff „Befestigung“ wird am häufigsten für Befestigungen verwendet, die entworfen und hergestellt werden, um ein Objekt sicher an einem Ort festzuhalten. Konturbefestigungen (auch *Passformbefestigungen* oder *Rückgratbefestigungen* genannt) sind gute Beispiele dafür. Diese Befestigungen sind ganz genau passende Stützen, die der exakten Kontur eines Objektes folgen und sowohl am Objekt selbst (üblicherweise mit Monofilamentfäden) als auch am Boden des Ausstellungskastens, am Sockel oder Boden befestigt sind. Konturbefestigungen können aus Metall, Holz oder Plastik gefertigt sein. Beim Entwurf einer Befestigung sind inhärente Mängel und die Zerbrechlichkeit eines Objektes zu berücksichtigen sowie der strukturelle Zustand des Objektes, die Designanforderungen der Ausstellung und die Notwendigkeit, Diskretion, Sicherheit und Funktionalität abzuwägen. Eine gute Befestigung ist niemals offensichtlich und immer effektiv. Eine seismische Befestigung leistet all dies und berücksichtigt zusätzlich jene Kräfte, die im Falle eines Erdbebens auftreten können.

**Basisisolation:** Dieser Begriff wird verwendet, um eine breite Palette Energie an Energieabsorptions- und Entkopplungsmechanismen zu definieren, die zwischen dem Untergrund und dem Objekt (oder Gebäude), das es zu isolieren gilt, platziert werden. Säulen aus viskoelastischem Gummi, verstärkt mit Bleiblechen, werden oft als Isolatoren unter Gebäudefundamenten eingesetzt. Einige Gebäude, einige wenige Ausstellungskästen, Objekte und eine Vielfalt an elektronischen, wissenschaftlichen und medizinischen Ausrüstungsgegenständen werden mit mehrstufigen Isolatoren geschützt (deren einzelne Gestelle sich auf Lagern innerhalb eines vorgesehenen Abstandes frei bewegen). Bei Kunstwerken oder Kunstgegenständen gibt es nur wenige Beispiele für solche Isolationen. Der Zweck der Basisisolation ist es, einen Prozentanteil

der Erdbebenenergie zu absorbieren, indem man im Wesentlichen dem Untergrund erlaubt, sich unter dem Objekt oder Gebäude zu bewegen, wobei es geringere Auswirkungen auf die Objekte oder Gebäude selbst gibt.



GesprächsteilnehmerInnen (im Uhrzeigersinn von oben links): Kimio Kawaguchi (Japan), Bilgen Sungay (Türkei), Constantine Spyrakos (Griechenland), Paul Somerville (USA), Ugo Nizza (Sizilien), Vlassis Koumoussis (Griechenland), Charlie Kircher (USA), Roberto Garufi (Sizilien)

## Begrüßung und Einführung

Jerry Podany, Präsident des IIC

Im Namen der Funktionäre, des Rates und aller Mitglieder des International Institute of Conservation (IIC) heiße ich Sie zu dieser Diskussion am runden Tisch willkommen, die sich mit den Problemen rund um den Schutz des kulturellen Erbes vor Erdbebenschäden befassen wird.

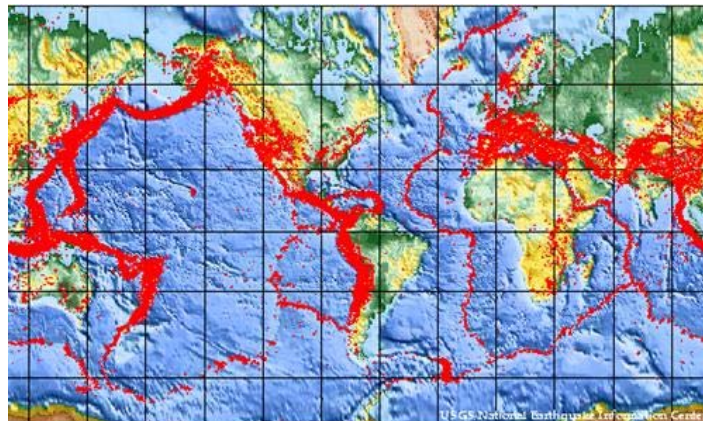
Bevor ich das Thema dieses runden Tisches näher erläutere, möchte ich den Dank des IIC gegenüber dem National Museum of Western Art hier in Tokio sowie dessen Direktor, Dr. Masanori Anoyagi, für die großzügige Unterstützung zum Ausdruck bringen und dafür, dass wir hier zu Gast sein dürfen. Unser Dank gilt ferner Kimio Kawaguchi,

dem obersten Konservator des NMWA für seine Führungsarbeit sowie Frau Kaori Uchida und Frau Mie Ishii für ihre hervorragenden organisatorischen Tätigkeiten. Ich möchte auch allen Rednerinnen und Rednern danken, die sich bereit erklärt haben, ihre Erkenntnisse und ihre umfangreiche Erfahrung in die Diskussion einzubringen. Diese Veranstaltung ist Teil einer größeren Initiative des IIC: ***Dialoge für das neue Jahrhundert: Gespräche am runden Tisch über die Bewahrung des kulturellen Erbes in einer Welt im Umbruch.***

Diese Dialoge am runden Tisch sollen die Erörterung gegenwärtiger Thematiken anregen und deren Verbindungen zum Schutz des kulturellen Erbes aufzeigen. Ziel ist ein verstärktes Bewusstsein dieser Beziehung unter den zuständigen Fachleuten und im öffentlichen Sektor. Jede Veranstaltung profitiert von der Vielfalt an Expertinnen und Experten, die aus einem breiten Spektrum an Disziplinen kommen und jeweils ihre einzigartigen Perspektiven zu einem konkreten Thema beitragen. Die Veranstaltungen stehen jedermann offen, sollen aber darüber hinaus auch die kreative, produktive Zusammenarbeit unter den verschiedensten Fachbereichen ermöglichen. Eine bearbeitete Abschrift jeder Veranstaltung können Sie auf der Webseite des IIC ([iiconservation.org](http://iiconservation.org)) abrufen.

### **Unser ruheloser Planet Erde**

Wenn man sich eine Karte mit den seismischen Aktivitäten ansieht (Podany Abbildung 1), auf der Erdbebengebiete durch kleine rote Punkte unterschiedlicher Größe verzeichnet sind, je nach deren Heftigkeit, dann begreift man, dass die Oberfläche unserer Erde von beträchtlichen Bewegungen gekennzeichnet ist. Die Größenordnung der Bedrohung für das kulturelle Erbe in allen Ländern der Welt, die von solchen Bewegungen ausgeht, kann man nicht ignorieren.



Podany Abb.1: Eine Karte der Erdbeben rund um den Globus.  
(Quelle: USGS, [geomaps.wr.usgs.gov](http://geomaps.wr.usgs.gov)).

Es sollte auch klar sein, dass diese roten Punkte an bestimmten Orten, wie etwa hier in Japan, dichter gestreut sind. Rund um Tokio zeigen die Aufzeichnungen sogar ein so dichtes Bild, dass der genaue Punkt, an dem die Stadt selbst auf der Karte verzeichnet ist, durch diese Punkte regelrecht verdeckt ist. Es erscheint daher angemessen, dass wir gerade hier in Tokio zusammenkommen, um zu besprechen, wie Techniker, Seismologen, Konservatoren, Befestigungstechniker, Sammlungspflegespezialisten, Architekten und zahlreiche weitere Fachkräfte gemeinsam das kulturelle Erbe vor Bedrohungen durch Erdbeben schützen könnten. Es ist kein Zufall, dass wir uns in einem Land versammelt haben, in dem sich 10 % aller weltweiten Erdbeben ereignen,

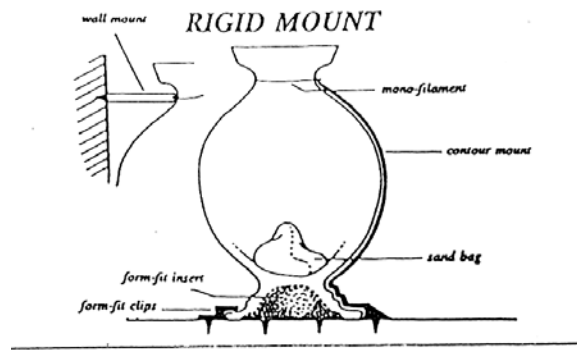
da die pazifische Platte sich unerbittlich unter die eurasische Platte presst und den Boden erzittern lässt.

Diese Veranstaltung dreht sich darum, wie wir die Verwundbarkeit verringern können. Es geht darum, das Risiko zu senken, dem unser gemeinsames Erbe, seien es Sammlungen, Archive, Denkmäler oder Gebäude, in Gebieten mit signifikanter seismischer Aktivität ausgesetzt ist. Und weltweit gibt es mehrere solcher Regionen. Die Herausforderung, der wir uns gegenüber sehen, wenn wir die Verwundbarkeit verringern wollen, ist erheblich, denn der Schwerpunkt der meisten seismischen Schutzmaßnahmen lag bisher verständlicherweise vorwiegend auf dem Schutz von Leben und überlebenswichtiger Infrastruktur (Strom, Wasser, Straßen, Brücken usw.) sowie auf dem Schutz baulicher Einrichtungen. Der effektive Schutz des kulturellen Eigentums hinkt hinterher. Denkmäler, Archive und Sammlungen von Kunstwerken sowie historische und naturwissenschaftliche Materialien sind immer Risiken ausgesetzt, sowohl in Ausstellungen als auch bei der Lagerung. Forschung und Maßnahmen zum Schutz von „Inhalten“ sind Bereiche, wo noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten ist. Solche Entwicklungen sind gemäß ihrem Wesen stets komplex, da sich Kunstwerke nicht immer in konkrete technische Kategorien einordnen lassen. Ästhetische Anforderungen der Darbietung schränken Befestigungsmöglichkeiten oft zusätzlich ein.

Wenn wir hier inmitten von Kolleginnen und Kollegen sitzen, die sich einen Gutteil ihres Lebens mit dem Thema der Schadensminderung befasst haben, dann vergisst man leicht, dass Fachleute aus dem Bereich des kulturellen Erbes oft uninformiert und falsch informiert sind darüber, was zum Schutz von Sammlungen vor Erdbebenschäden getan werden kann. Das ist besonders schade, weil beträchtliche Verluste an Material, die wir jedes Jahr weltweit erleiden, auf so einfache wie kostensparende Weise vermeidbar wären. In jedem Land, in jeder Region, in jedem Museum, an jedem Ort und in jedem Lager sehen wir Beispiele hoher Verwundbarkeit, verursacht durch einen Mangel an Information oder simple Verleugnung. Und nach jedem Erdbeben beobachten wir einen beträchtlichen Schaden (Podany Abbildung 4). Und dennoch könnte so viel getan werden, könnte jetzt sofort getan werden.



Podany Abb. 2: In Museen rund um den Globus finden sich Sammlungen, die von Schäden durch Erdbeben bedroht sind. Instabile Anordnungen und Befestigungen, wie hier links zu sehen, sind häufig zu finden. Es gibt einfache und relativ günstige Lösungen, die aber auch elegant und diskret sein müssen, wenn sie nachhaltig und für den musealen Bereich akzeptabel sein sollen. Das Beispiel rechts schützt das Objekt mit Sicherheit gut, stört aber den Anblick und macht künftige Bemühungen um Erbebensicherheit nur noch schwieriger. (Fotos: J. Podany)



Podany Abb. 3: In dieser Zeichnung sind mehrere Arten dargestellt, wie ein Objekt gesichert werden kann. Das Objekt kann entlang seines Sockels mit Spangen gesichert werden, mit kleinen Mengen an Wachs unter dem Sockel. Der Schwerpunkt des Objektes kann abgesenkt werden, indem man im Objekt selbst Gewichte anbringt (wie beispielsweise einen versiegelten Sandsack oder Bleikügelchen). Eine Konturbefestigung könnte das Objekt stützen und festhalten. Eine steife Schaumfüllung kann so zugeschnitten werden, dass sie einen Hohlraum im Sockel des Objektes genau ausfüllt; oder man kann das Objekt mit Monofilamenten niederspannen. Alle diese Methoden sind einfach und kostengünstig. Sie erfordern einen sorgfältigen Umgang gemäß dem Zustand des Objektes, ein gewisses Grundwissen über die seismische Bedrohung und die notwendigen Fertigkeiten, um eine effektive und zugleich diskrete Stützwirkung zu erreichen. (Zeichnung: J. Podany)



Podany Abb. 4: Einzelne Objekte innerhalb einer Sammlung zu schützen betrifft auch das Design der Ausstellungs- und Lagereinrichtung (Schaukästen, Regale usw.). Diese müssen stabil und sicher sein. Einstürzende oder sich verwindende Schaukästen können Sammlungen erheblich beschädigen, wie man auf diesem Foto sieht. (Foto zur Verfügung gestellt von C. Spyraikos)

Wenn also all diese einfachen und effektiven Methoden verfügbar sind, warum sind unsere Sammlungen immer noch bedroht? Wie kann der Austausch von Informationen zur Schadensminderung effektiver ablaufen? Wie kann man bei einzelnen Personen, Behörden und internationalen Organisationen das Bewusstsein für diese Bedrohung und verfügbare Lösungen schärfen? Diese und andere Fragen haben uns heute hier zusammengeführt. Wir haben die Aufgabe, notwendige Antworten auszuloten und mögliche Richtungen zu bestimmen.

Acht Kolleginnen und Kollegen aus fünf Ländern, in denen es regelmäßig zu Erdbeben kommt, haben sich bereit erklärt, eine Reihe von Fragen zu behandeln und miteinander – und auch mit Ihnen – die nächsten Schritte zu diskutieren. Von ihnen stammen einige

der besten internationalen Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Seismologie, der technischen Ausbildung, der Richtlinien und der Umsetzung von Schadensminderungsmaßnahmen. Mit ihrem Wissen und ihrem Einsatz sind sie auf ihren Gebieten führend.

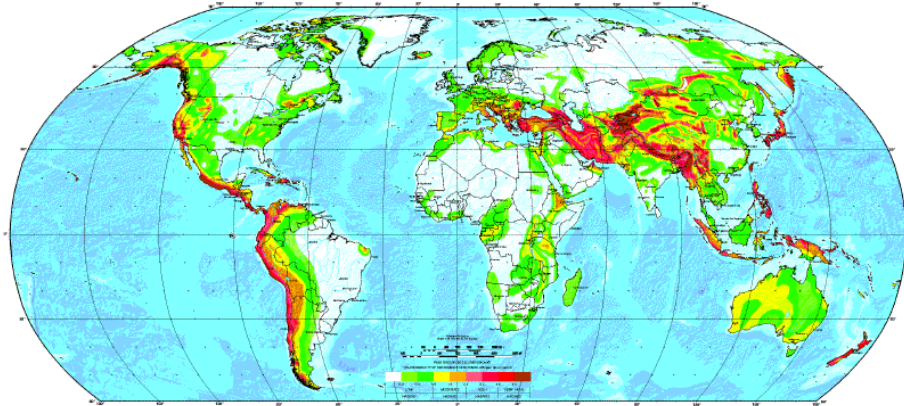
Wenn die Statistiken Recht behalten, dann werden in diesem Jahrzehnt viele Kulturzentren weltweit größere Erdbeben zu überstehen haben, und viele haben bereits unter den Auswirkungen der jüngsten großen seismischen Aktivitäten gelitten (das Erdbeben in den Abruzzen in Italien ist eines davon). Die Zeit arbeitet daher nicht zugunsten der Erhaltung, und es ist wesentlich, dass sofort gehandelt wird. Der Bedarf an gemeinsamen Anstrengungen in Forschung und Umsetzung, der Entwicklung von Richtlinien und Beratung ist klar, und es steht nicht weniger auf dem Spiel als der Fortbestand vieler Kulturschätze unserer Welt.

Mit diesen zentralen Bedürfnissen im Hinterkopf hat das IIC diese Gesprächsrunde organisiert. Wir hoffen, ein stärkeres Bewusstsein zu schaffen, Verbindungen und Vereinbarungen zu schaffen und Bemühungen im Einsatz gegen die Bedrohungen durch Erdbeben voranzubringen. Es gibt sehr viel zu tun. Nehmen wir es gemeinsam in Angriff. Wenden wir uns dieser ersten Fragestellung zu:

*Die Verringerung der Verwundbarkeit kultureller Sammlungen ist eine große weltweite Herausforderung. Obwohl für weitere Teile der Erde seismische Risikokarten erstellt wurden – Bezirk für Bezirk, Stadt für Stadt und Region für Region – tun sich die meisten Museen und auch zahlreiche historische Bezirke schwer damit, die Größe ihrer konkreten Bedrohtheit zu bestimmen. Wenn man Angaben zur konkreten Art der Bedrohung beiseite lässt: Was können wir tun, um solche Informationen für diese kulturellen Einrichtungen zugänglich zu machen, damit diese ihre Schadensminderungsbemühungen effektiver gestalten können? Nehmen wir ein Museum, das keine Techniker, Seismologen oder Geologen bezahlen kann, um eine genaue Standortuntersuchung durchzuführen und ein Designspektrum oder ein Katastrophenszenario anhand der statistischen Bedrohung zu entwerfen: Wie kann man in so einem Fall effektiv wissen, welches Erdbebenrisiko besteht?*

**Paul Somerville:** Derzeit gibt es eine globale seismische Gefahrenkarte, GSHAP-Karte genannt (<http://www.seismo.ethz.ch/GSHAP/>), die für einige Länder sehr brauchbar ist, für andere wiederum weniger (Somerville Abbildung 1). Nun gibt es ein neues Vorhaben für den Aufbau eines sogenannten *Globalen Erdbebenmodells* ([www.globalquakemodel.org](http://www.globalquakemodel.org)), das von einer Reihe von Organisationen in der Versicherungsbranche sowie von einigen Universitäten gesponsert wird. Dieses Projekt wird uns eine wesentlich bessere seismische Gefahrenkarte liefern, zusätzlich aber auch eine seismische Risikokarte. Einige der ersten Ergebnisse dürften bereits zirka in einem Jahr verfügbar sein (aus GEM1), und in den darauffolgenden Jahren werden sich die Karten wesentlich verbessern. Ich denke also, wir sollten uns alle an dieses *Globale Erdbebenmodell-Projekt* (GEM) wenden und es als Quelle für neue und solide Informationen heranziehen.

## GLOBAL SEISMIC HAZARD MAP



Somerville Abb. 1: GSHAP Globale seismische Gefahrenkarte mit Angabe der Spitzenbeschleunigung und einer 10%igen Überschreitungswahrscheinlichkeit in 50 Jahren. Quelle: <http://www.seismo.ethz.ch/GSHAP>

**Charles A. Kircher:** Jerry hat von „Risikokarten“ gesprochen, und ich möchte auf das Wort „Risiko“ etwas näher eingehen. Wir haben viel über Risikomanagement gehört, insbesondere über finanzielle Risiken. Ich denke, was wirklich gemeint war, ist die „Erdbebengefahr“, und Paul Somerville hat auch gerade von Gefahrenkarten gesprochen. Zwischen der Kartierung von „Risiken“ und „Gefahren“ besteht ein großer Unterschied. Die Gefahrenkartierung behandelt die Intensität der Bodenbewegung an einem bestimmten Ort. Ein Risiko wiederum erfordert von uns das Verständnis der Verwundbarkeit von Kunstwerken und historischen Kunstgegenständen. Wenn wir zum Beispiel von einer Metallvase anstelle einer Porzellanvase sprechen und diese umkippt, wird das Problem vielleicht eher gering sein, da die Metallvase weniger brüchig und weniger schadensanfällig ist. Wenn wir aber eine Porzellanvase vor uns haben, kann das Problem wesentlich größer ausfallen, aufgrund der Zerbrechlichkeit von Porzellan. Andere Probleme, an die zu denken ist, betreffen den relativen Wert von Objekten, und da reden wir nicht nur vom Geldwert, sondern auch vom religiösen, kulturellen oder historischen Wert. Wenn wir also von „Risiko“ sprechen und uns die Risiken ansehen, die für diese Objekte bestehen, müssen wir sowohl die Verwundbarkeit und den Wert des Objektes als auch die Gefahr von Erdbeben berücksichtigen. Seismologen und Techniker können Museen etwas über die Gefahr von Erdbeben sagen (das heißt, die Art und das Potential von Erdbeben und Bodenverwerfungen). Sie können uns aber nichts über das Risiko sagen (ohne auch Zusatzinformationen über die Verwundbarkeit des Museums, den Wert der Sammlung usw. mit einzubeziehen).

**Vlasis Koumouis:** In erdbebengefährdeten Gebieten beurteilen wir das Risiko für Bauten und messen diesen Bauten dann eine bestimmte Lebensdauer zu. Das hilft uns dabei, jenes Risiko einzuschätzen, das den einzelnen Gefahren an einem konkreten Ort entspricht. Bei Gebäuden nehmen wir 50 oder 80 Jahre als vernünftigen Zeitraum an. Bei Kunstwerken oder Kunstgegenständen jedoch ist es so, dass deren gewünschte Lebensdauer eigentlich endlos ist. In diesem Sinne besteht also immer eine Bedrohung, und die Wahrscheinlichkeit von Schäden an verwundbaren Objekten unseres kulturellen Erbes wächst sich zur Gewissheit aus. Das ist für uns der Grund, Entscheidungsträger



dazu zu ermutigen, sich um den Schutz dieser Objekte vor Erdbeben zu kümmern und jene Schadensminderungsmaßnahmen umzusetzen, die wir gleich besprechen werden.

**Bilgen Sungay:** Ein Verlustszenario, das mittels technischer Studien entwickelt wird, wäre ein effektives Instrument und ein guter Anreiz dafür, sowohl Regierungen als auch Finanzierungsagenturen dahingehend zu beeinflussen. Wenn eine Institution jedoch beabsichtigt, Risiken zu mindern, so ist spezifische Information nicht unbedingt ein Muss für das Verständnis der Bedrohungen, denen sie ausgesetzt ist. Wir haben mit einigen unserer KollegInnen gesprochen, auch mit den Herstellern von Befestigungen, und aus der internationalen Forschung geht klar hervor, wie einzelne Kategorien von Objekten auf Erdbebenkräfte reagieren. Die möglichen Schadensminderungsmethoden zur Verringerung von Risiken sind in mehreren gedruckten und auch online abrufbaren Quellen verfügbar, wie unter [www.eqprotection-museums.org](http://www.eqprotection-museums.org) und „Advances in the Protection of Museum Collections from Earthquake Damage“ ([www.getty.edu/bookstore/titles/earthquake.html](http://www.getty.edu/bookstore/titles/earthquake.html)). Wir können schon jetzt beginnen, etwas zu tun. Wir haben Beispiele aus mehreren Museen in der Türkei, wo Schadensminderungsmaßnahmen gesetzt wurden. Man muss nicht unbedingt gleich Techniker damit beauftragen, einfache Schadensminderungsmaßnahmen durchzuführen. Natürlich wäre es präziser, Beratung für eine Sammlung, ein Gebäude oder einen Standort in Anspruch zu nehmen, aber die Einrichtungen selbst können zumindest einmal gleich mit dem Prozess beginnen. Und sie sollten es tun.

**Jerry Podany:** Bilgen, ich glaube wir verstehen, was Sie meinen, wenn Sie sagen, „wir müssen keinen Techniker beauftragen“, da Fachleute, die mit ihren Sammlungen vertraut sind, instinktiv und mit Hausverstand auch begreifen, was bei einem Erdbeben umfallen wird und was stehen bleibt. Aber wollten Sie damit sagen, dass es noch einen anderen Weg gibt, um an Informationen zu gelangen, die Technikern zur Verfügung stehen und die auch Museumsfachleute brauchen, und dass auf diesem Weg solche Informationen leichter zugänglich und von mehreren Leuten auch verstanden werden?

**Bilgen Sungay:** Es wäre natürlich ideal, hätte man einen Techniker mit im Team. Es ist gut, so präzise wie möglich zu arbeiten. Aber wir müssen nicht unbedingt darauf warten, wenn wir sofort etwas unternehmen wollen. Die Museumsfachleute können beispielsweise in den Lagern beginnen. Dort kann man durch Auspolsterungen zwischen Objekten, zusätzliche einfache Befestigungen an offenen Regalen (Sungay Abbildung 1) und die Sicherung von Schränken und Regalen an Wänden und Böden entsprechende Vorkehrungen treffen. Ich will damit nicht sagen, dass wir die wissenschaftlichen Studien beiseite schieben sollen, insbesondere nicht bei Objekten oder Objektgruppen, die spezifische Lösungen erfordern, und in Fällen, in denen man technischere Anwendungen wie eine Basisisolation benötigt. Wir können jedoch einmal mit bereits veröffentlichten Ergebnissen beginnen, diese verwenden und darauf aufbauen. Später dann, wenn wir die Möglichkeiten haben, die Forschung stärker zu unterstützen, und zwar spezifisch für ein Museumsgebäude und bestimmte Sammlungen, dann können wir auch das in Angriff nehmen.



Sungay Abb. 1: Linker Hand wird ein kostengünstiges Netz zur Sicherung der Front dieser offenen Regale verwendet. Das Netz schützt Vasen auf den Regalen vor dem Herabfallen im Falle eines Erdbebens. Rechts sieht man dünne Ethafoam-Lagen rund um einzelne Objekte auf Regalen. Der Ethafoam schützt die Objekte vor Zusammenstößen oder gegenseitiger Reibung während eines Erdbebens. Die Regale wurden auch an der Wand und am Boden gesichert. (Fotos: J. Podany)

**Constantine Spyrakos:** Es ist empfehlenswert, standortspezifische Spektren zu entwickeln und einen Statiker zu beauftragen, um die Verwundbarkeit der Kunstwerke zu beurteilen und mit den Fachkräften der Museen zusammenzuarbeiten, damit geeignete Maßnahmen zum Schutz der Kunstgegenstände ergriffen werden. Tatsache ist, dass es in vielen Ländern mit hoher seismischer Aktivität umfangreiche seismologische Daten und Abläufe zum Schutz der Kunstwerke gibt. Leider ist sogar in solchen Ländern dieses Wissen entweder nicht vielen Personen bekannt oder nicht Teil der Lehrpläne technischer Schulen und Universitäten.

**Kimio Kawaguchi:** Rund um die Welt gibt es zahlreiche große Ausstellungen, deren Aufbau sehr viel Geld kostet und von denen man sich natürlich auch einen großen Gewinn verspricht. Bei vielen dieser Ausstellungen gibt es recht strenge budgetäre Beschränkungen, und oft enthalten diese Budgets keinen ausreichenden Schutz der Objekte vor Naturkatastrophen. Ich glaube, die OrganisatorInnen von Ausstellungen sollten über eine Art „Handbuch“ verfügen; ein Buch also, das klare und einfache Richtlinien dazu anbietet, wie Kunstwerke zu schützen sind. In Japan muss unser Gakegeiin (Kurator) über ein besseres Verständnis darüber verfügen, wie Erdbebensicherung effektiv gestaltet werden kann, damit diese Bemühungen auch angenommen werden. Die Erläuterung dieser Konzepte muss so präsentiert werden, dass sie einem breiten Kreis von Museumsfachleuten – nicht nur Technikern, Seismologen und einigen wenigen Konservatoren – sofort verständlich sind.

**Roberto Garufi:** Wenn wir die Risikobeurteilungskarte von Sizilien fertig gestellt haben, werden wir auch in der Lage sein, die Anzahl der Kunstwerke in unserem Gebiet zu bestimmen. Wenn das soweit ist, werden wir ein Dokument erarbeiten, das Interventionsrichtlinien für den Schutz der Sammlungen und die Abschwächung seismischer Risiken vorgibt. Darin werden sich dann nicht nur die Gebäude und andere Bauten finden, sondern auch die Sammlungen, die diese beherbergen. Mit anderen Worten: Wir werden eine Art Zusammenfassung haben, die vom Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro in Palermo (Sizilien) erstellt werden wird. Sie wird voraussichtlich bis zum Frühling 2010 fertig sein. Das Dokument wird sich mit Erdbebenschutz, Vorbeugungsprotokollen, Katastrophen- und Notfallaktionsplänen und Wiederherstellungsmaßnahmen befassen sowie mit Umweltsicherheitsrichtlinien nach Katastrophenfällen. Das Dokument wird von unseren regionalen Funktionären unterstützt werden. Sobald man sich des Problems stärker bewusst ist, wird die

Verwendung der Richtlinien durch Museumsdirektoren, Galerien und Archive ein wichtiger Aspekt ihrer Arbeit sein, denn die Richtlinien werden von staatlichen Beamten umgesetzt. Es ist ein Muss, dass politische Funktionäre noch stärker auf dieses Problem aufmerksam gemacht werden, als dies bereits der Fall ist, und dass sie wissen, was dagegen getan werden kann. Es ist besonders wichtig, dass sie verstehen, dass natürlich die Sicherheit aller Personen Priorität hat, dass aber auch Sammlungen wichtig sind. Behördliche Vertreter verstehen, dass der Reichtum, den wir in unseren Kunstwerken besitzen, die unsere Kultur darstellen, geschützt und gepflegt werden muss. Wir können nicht warten und solange untätig bleiben, bis alles zerstört ist. Wenn wir erst einmal untersucht haben, wie wir die Risiken abschwächen können, dann müssen wir auch Taten setzen. Und um das zu tun, benötigen wir Finanzmittel und die Unterstützung behördlicher Vertreter, um diese Finanzierung nutzen zu können. Wir müssen außerdem Prioritäten setzen. Wir können nicht alles gleichzeitig schaffen, aber wir sollten den Stein ins Rollen bringen, und ich denke, wir sind imstande, das zu schaffen.

**Jerry Podany:** Professor Garufi beschreibt eine Situation, in der die Regierung diese Vorkehrungen durchsetzt, also eine hierarchische Lösung von oben nach unten. Wird das Ihrer Ansicht nach effektiv sein?

**Ugo Nizza:** Auf jeden Fall. Sobald die Regeln feststehen und von den regionalen Behörden umgesetzt werden. Jene, die für die Museen, Galerien oder Archive verantwortlich sind, müssen sich daran halten. Natürlich muss man ihnen dann auch die notwendigen budgetären Mittel bereitstellen, damit sie diese Zielvorgaben erfüllen können.

**Kimio Kawaguchi:** Das Nationalmuseum Westlicher Kunst in Tokio fragt jede Institution, die um eine Leihgabe ersucht, welche Gegenmaßnahmen zum Schutz vor Erdbebenschäden ergriffen werden. Auf diese Weise schützen wir nicht nur unsere Sammlungen, sondern stärken auch die Bemühungen um Schutzmaßnahmen. Weltweit verwenden zahlreiche Museen die Facility-Report-Formulare, die von der American Association of Museums entwickelt wurden, um mehr Informationen zu erhalten oder um bestimmte Bedingungen einzufordern. Ich denke, es wäre sehr hilfreich, wenn dieses Formular auch das Maß der Bemühungen um Erdbebensicherheit in der ausleihenden Einrichtung evaluieren und beinhalten würde, insbesondere dann, wenn diese Einrichtung in einer seismisch aktiven Region liegt. Institutionen innerhalb Japans, die um Leihgaben aus unseren Sammlungen ersuchen, erhalten vom NMWA eine seismische Karte von Japan, die vom Erdbebeninstitut der Universität von Tokio erstellt wurde. Sie hilft ihnen, zu bewerten, welche Arten von Bedrohungen sich eventuell ergeben könnten. Wir können sie auch über Maßnahmen zum Schutz der Kunstwerke beraten.

**Jerry Podany:** Ich möchte nun auch die Zuhörerinnen und Zuhörer einladen, an unserem Gespräch aktiv teilzunehmen. Jene von Ihnen, die in der Erhaltung von kulturellem Erbe und der Pflege von Sammlungen tätig sind und die keine Techniker sind, möchte ich fragen: Was brauchen Sie, was hätten Sie gerne, um mit diesem Schutzvorkehrungsprozess zu beginnen? Oder haben Sie den Eindruck, Sie könnten gleich damit anfangen? Und wenn Sie den Eindruck haben, dass Sie noch nicht für Maßnahmen bereit sind: Warum nicht?

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Tetsuhiko Aoki, ich komme von der Abteilung für Hoch- und Tiefbau der Technischen Universität Aichi. Ich forsche im Bereich der seismischen Ingenieurstechnik. Zum Zeitpunkt des Erdbebens von Hanshi Awaji gab es starke seismische Aktivitäten. Wie gerade gesagt wurde, ist das Konzept des Risikomanagements auch auf Kunstwerke anwendbar. Ein gemeinsamer Faktor bei Kunstwerken und Bauwerken ist, dass beide in der Öffentlichkeit stehen. Das Risiko wird errechnet, indem man die Kosten eines Verlustes mit der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses multipliziert. Zuerst muss man eruieren, welchen monetären Wert jedes der Kunstwerke hat. Wie jemand vorher gesagt hat, sind die Gesamtkosten eines Verlustes gering, wenn sich ein Erdbeben nur alle 1000 Jahre einmal ereignet. Passiert es jedoch öfter, sind die Verlustkosten hoch. Es ist wichtig, dieses Konzept des Risikomanagements gründlich zu begreifen. Ich nehme an, dass sogar Versicherungsunternehmen ungefähre Schätzungen der Verlustkosten zur Hand haben. Der ungefähre Wert eines Kunstwerks lässt sich nicht errechnen, da Kunstwerke als unschätzbar wertvoll gelten. Das nächste Problem ist die Stärke von Erdbeben und deren Häufigkeit. Dieses Thema ist extrem schwierig, und Erdbeben sind schwer vorhersagbar. Die Installation seismischer Isolationsgeräte kann jedoch die Kosten für Verluste erheblich verringern. Das Problem ist der Preis der seismischen Isolationsgeräte selbst. Für uns Techniker und Seismologen ist es wichtig, diese Geräte so kostengünstig wie möglich zu entwickeln und anzubieten. Auf diese Weise können wir die Verlustkosten senken und sowohl häufige als auch große Erdbeben in den Griff bekommen. Es hängt von den Technikern und anderen Personen ab, die diese seismischen Isolationsgeräte herstellen. Zu den Geräten, die von einem bestimmten Unternehmen verwendet werden und über die Herr Sato gerade gesprochen hat: Wenn wir die Stärke eines Erdbebens nur etwas genauer erfassen könnten, so wäre die Möglichkeit unerwarteter Schäden extrem niedrig, da wir dann etwas gegen das Risiko unternehmen könnten.

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Satoko Oaki, ich komme vom Nationalen Erdbebenforschungsinstitut der Universität von Tokio. Heute wurde eine neue Version der seismischen Gefahrenkarte herausgegeben, die das gesamte Land erfasst. Während in der Vorgängerversion der Standortverstärkungsfaktor auf einem 1-km-Quadratraster errechnet wurde, basiert die neue Version auf einem 250-m-Quadratraster. Sie ist also 16 Mal detaillierter als vorher, und wir können den Ort und die Stärke eines Erdbebens viel genauer angeben. Ich glaube jedoch, selbst wenn eine landesweite seismische Gefahrenkarte herausgegeben wird, so gibt es immer noch sehr wenige Informationen darüber, wie eben diese Informationen in Museen verwendet werden können, auch wenn wir uns die Karten selbst ansehen können. Außerdem: Selbst wenn die Information freigegeben wird, ist doch die Karte selbst nicht sehr bekannt. Nach der Herausgabe der Karte habe ich mit Leuten in Museen gesprochen. Sie erzählten mir, sie hätten nichts darüber gehört und sie wüssten nicht, wie stark ein Erdbeben ihr Museum treffen würde. Sie würden diese Informationen gerne erhalten. Ich denke, das ist genau die Art von Information, die zuerst herausgegeben werden muss, und danach auch, wie man sich vorbereiten kann und was man mit den Informationen anfangen kann, sobald man sie hat. Es wurde über die Vorhersage starker Erdbewegungen gesprochen. Wenn es möglich wäre, nicht nur herauszufinden, wie groß die Wellen sind, sondern auch wie die Form der Wellen aussieht, dann könnten wir die Bewegungskoeffizienten einzelner Gebäude ermitteln. Wir wären dann in der Lage, herauszufinden, welche Gebäude sicher sind und welche nicht. Wir wissen aber nicht wirklich, wie wir diese Informationen anwenden sollen. Ich möchte daher die Experten

bitten, auf einfache Weise zu erläutern, wie wir diese verfügbaren Informationen anwenden sollen.

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Kaori Uchida, ich komme von der Abteilung für Konservierung und Renovierung des Nationalmuseums für Westliche Kunst. Ich bin Textilkonservatorin. Ich habe Schulungen in England besucht und arbeite nun in Japan, wo es zahlreiche Erdbeben gibt. Während meiner Schulung hatten wir keinen Unterricht und keine Vorlesungen zum Thema Erdbeben. Wahrscheinlich ist das in Europa und in den USA immer noch so, wo viele Konservatoren aus allen Teilen der Welt ihre Ausbildung auf dem Gebiet der Konservierung erhalten. Hier in Japan gibt es keine Ausbildung zum Thema der Schadensminderung von Erdbeben. Ich denke, es ist sehr wichtig, diese Fragen in ein Schulungsprogramm und in die betreffenden Lehrpläne aufzunehmen. Mir scheint, dass ein großer Teil dieser Bemühungen technischer und mathematischer Natur ist. Aber ich glaube, dass die KonservatorInnen diese technischen Aspekte nicht unbedingt so detailliert kennen müssen. Was sie wissen und verstehen müssen, sind die grundlegenden Probleme, die Grundtheorie und die möglichen Methoden zur Umsetzung der Schadensminderung. Ich möchte die Redner fragen, welche Ausbildung es für Studierende und professionelle Konservatoren in ihren Ländern zu diesem Thema gibt.

**Jerry Podany:** Fangen wir mit Bilgen Sungay aus der Türkei an. Gibt es in Ihrem Land eine Ausbildung für junge Konservatoren, Sammlungsbetreuer und Studierende zum Thema der Schadensminderung bei Erdbeben?

**Bilgen Sungay:** Ich weiß von unserem Kollegen Dr. Erturk, dass Studierende des Museologie-Studiums an der Technischen Universität von Yildiz in der Türkei im Rahmen von Sammlungsmanagement, Wartungs- und Konservierungskursen einige Informationen zu diesem Thema erhalten. Ein Kurs mit dem Titel „Risikomanagement in Museen“ ist für die kommenden Semester geplant. Zusätzlich arbeiten das Kandilli Observatorium der Bogazici Universität und das Erdbebenforschungsinstitut, die Abteilung für Erdbebeningenieurwesen und die Technische Universität von Yildiz, die Fakultät für Kunst und Design sowie das Museologie-Studienprogramm in Kooperation mit dem J. Paul Getty Museum an der Entwicklung eines Schulungsprogramms in der Türkei, das auf Museumsfachleute und Studierende aus allen angrenzenden Bereichen ausgerichtet ist. Wir haben das Anfangsschulungsmaterial zusammengetragen. Es enthält visuelles Material vom J. Paul Getty Museum und von mehreren Museen in der Türkei und in Japan. Wir werden diese visuellen und schriftlichen Unterlagen noch weiter verbessern. Dieses Projekt soll in leicht zugänglichen Formaten auch für ein breiteres Publikum zur Verfügung stehen. Wir sollten unsere Regierungsbeamten in dieser Richtung sensibilisieren. In der Türkei wissen wir, dass wenn wir bei diesem Thema die Unterstützung der Regierung gewinnen können, es auch einen Bedarf für die Umsetzung von Anstrengungen zur Risikominderung geben wird und einen Bedarf an der Entwicklung dieses Fachwissens.

**Jerry Podany:** Professor Nizza und Professor Garufi: Führen die Ausbildungsstätten in Italien dieses Thema in ihren Lehrplänen? Ich denke hier an das Istituto Centrale in Rom und das Opificio delle Pietre Dure in Florenz sowie an zahlreiche andere hervorragende Programme, einschließlich dem Ihren, dem Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro in Palermo beispielsweise. Sind sich RestauratorInnen und KonservatorInnen, die nach ihrer Ausbildung in Museen landen, bewusst, dass es Schadensminderung bei Erdbeben gibt? Kennen sie die Möglichkeiten? Oder überlässt man das lieber den

Technikern? Und wenn man es anderen Berufsgruppen überlässt, achten diese auf die kulturellen Sammlungen?

**Ugo Nizza und Roberto Garufi:** Nicht wirklich. Noch nicht. Aber unser Institut hat durch ein Abkommen mit der Bischofskonferenz in Sizilien ein Programm auf den Weg gebracht. Die Bischofskonferenz besitzt eine Menge an religiösen Kunstwerken aller Art, die in Museen und Kirchen aufbewahrt werden. Dieses Projekt beschäftigt sich mit der Ausbildung im Bereich der Schadensminderung bei Erdbeben sowie mit vorbeugender Wartung und der Verwaltung kulturellen Eigentums. Es wird bald beginnen. Die übrigen Museen verfügen derzeit noch über kein Budget für ein solches Programm. Aber wir denken, dass sie in der nahen Zukunft dazu in der Lage sein werden.

**Publikumsbeitrag:** Mein Name ist Okada, ich bin auf die Konservierung und Restaurierung buddhistischer Statuen spezialisiert. Viele kulturelle Schätze in Japan befinden sich nicht in Museen, sondern in Tempeln und Schreinen. Das gilt jedenfalls für buddhistische Statuen. Ich glaube, dass die Situation in anderen Ländern wie Italien oder der Türkei ähnlich ist, wo es viele alte Kirchen gibt. Diese Länder sind Japan in dem Punkt ähnlich, dass viele ihrer kulturellen Besitztümer in religiösen Bauwerken untergebracht sind. Ich war erst kürzlich für ein einjähriges Schulungsprogramm in Italien, aber ich habe nicht besonders viele Maßnahmen gegen Erdbeben gesehen.

**Constantine Spyrakos:** Ein wesentlicher Punkt wurde zuvor genannt, nämlich dass es um eine Kombination von Gefahrenmomenten und Verwundbarkeitsproblemen geht. In diesem Fall ist die Gefahr am größten, denn die Kunstwerke werden für immer da sein, oder wir setzen uns zumindest das Ziel, sie so lange wie möglich zu erhalten und zu schützen. Der einzige Weg, um Risiken zu minimieren, ist also, die Verwundbarkeit zu verringern. Das ist der Schlüssel. Die Verwundbarkeit muss so weit wie möglich gesenkt werden. Es ist klar, dass die Lösung dieses Problems die Zusammenarbeit bestimmter Berufsgruppen erforderlich macht. Zwei davon sind die Kuratoren und die Konservatoren oder Restauratoren. Aber diese Museumsfachleute müssen auch mit Zivil- oder Maschinenteknikern und mit Archäologen und anderen zusammenarbeiten, um das beste Ergebnis zu erzielen. In Griechenland gibt es Schulungsunterlagen, die vom griechischen Kulturministerium erstellt wurden und die einfache Techniken des Erdbebenschutzes für Museumskunstwerke enthalten. Diese Techniken sind jedoch in keinem Lehrplan enthalten.

**Jerry Podany:** Ich möchte an die letzte Bemerkung von Ugo Nizza erinnern und dem Publikum eine Frage zum Thema Budget und Maßnahmen stellen. Wie groß müsste Ihr Budget sein, damit Sie etwas gegen ein instabiles Objekt unternehmen? Nehmen wir an, es ist ein schweres Kunstwerk, das lose auf einem hohen, schlanken Sockel montiert ist. Es wackelt schon, wenn Sie bloß daran vorbeigehen. Keine Frage, bei einem Erdbeben, auch bei einem eher gemäßigten, wird dieses Objekt umkippen. Wie viel Geld benötigen Sie, um das Problem zu erkennen und etwas dagegen zu unternehmen? Müssen Sie eine Untersuchung durchführen, um zu bestimmen, wie instabil die Anordnung ist? Benötigen Sie einen Finanzplan, um zu bestimmen, ob eine andere Form oder Abmessung des Sockels stabiler wäre? Ich poche deshalb auf diese Fragen, weil viele der Bemühungen, die wir anzuregen versuchen, doch recht einfach sind. Es geht dabei nicht um komplizierte Forschung, sondern eher um gesunden Hausverstand. Lassen Sie mich nur kurz die etwa fünfzehn Studierenden direkt ansprechen, die hier im Publikum sitzen. Sie werden die von mir eben gestellten Fragen lösen. Sie sitzen genau an der Front der Entwicklung dieser Bemühungen. Jetzt, wo Sie wissen, dass es eine echte

Bedrohung gibt und dass etwas dagegen unternommen werden kann, liegt es wirklich an Ihnen, das Problem anzupacken, Schritt für Schritt, bis es gelöst ist. Sie schaffen das. Sie müssen es schaffen. Und Sie haben viele Ressourcen zur Verfügung, einschließlich der Unterstützung durch Fachkräfte, die auf dem Gebiet der Seismologie absolute Koryphäen sind. Sprechen Sie sie an. Benutzen Sie aber auch Ihren gesunden Hausverstand, um die Bedrohung in Angriff zu nehmen.

**Kimio Kawaguchi:** Als jemand, der in einem Museum arbeitet, glaube ich, dass es unser primärer Auftrag, unsere wichtigste Anstrengung ist, mit allen jenen zu kommunizieren, die für die Sicherheit und Pflege des kulturellen Erbes verantwortlich sind, und sie zu überzeugen, dass jeder auf einer bestimmten Ebene Schadensminderung gegen Erdbeben betreiben kann und auch soll.

**Jerry Podany:** Wir haben darüber gesprochen, wie wir Konservierungsspezialisten und anderen die bereits verfügbaren Informationen stärker ins Bewusstsein rufen können, damit sie verwendet und umgesetzt werden. Gehen wir weiter zu einer anderen Frage, zuerst an unsere KollegInnen in der Ingenieurskunst und der Seismologie. Wo liegt im Bereich der Grundlagenforschung und der Gewinnung neuer Informationen der größte Bedarf und was sollte am raschesten und am gründlichsten betrieben werden?

**Paul Somerville:** Eine der größten Notwendigkeiten ist die genaue Aufzeichnung von Erdbewegungen bei Erdbeben mittels starker Bewegungsinstrumente. Hier gab es in den letzten Jahren gewaltige Verbesserungen, jedoch nur in einigen Ländern. Nach dem Erdbeben in Kobe (Hanshin) in Japan im Jahr 1995 kam es zu einem signifikanten Anstieg nützlicher Information vonseiten der Netzwerke NIED Kik-net, [http://www.kik.bosai.go.jp/kik/index\\_en.shtml](http://www.kik.bosai.go.jp/kik/index_en.shtml) und K-net, [http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/index\\_en.shtml](http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/index_en.shtml). In Taiwan, China und der Türkei gab es ebenso große Fortschritte. Es ist für die Länder sehr wichtig, Aufzeichnungen über starke Bodenbewegungen zu haben, damit man das Ausmaß der Gefahr kennt. Ich würde auch sagen, dass das Sammeln dieser Informationen an Museumsstandorten besonders wichtig ist. Wenn man weiß, wie ein Museumsstandort und ein Gebäude sich während eines Erdbebens bewegt, kann man sehr viel darüber erfahren, warum Sammlungen beschädigt oder nicht beschädigt wurden.

**Jerry Podany:** Informationen zu sammeln ist, wie Paul Somerville sagte, so wesentlich für gute Forschung und solide Schlussfolgerungen. In diesem Fachbereich wurden viele direkte Beobachtungen gemacht, wie sich Bauten, Straßen, Brücken, wichtige Infrastrukturen und so weiter bei Erdbewegungen verhalten, aber es gibt beinahe gar keine Beobachtungsdaten darüber, wie es mit den Sammlungen des kulturellen Erbes aussieht. Die Publikation *Earthquake Spectra* (Ergänzung zu Band 6, Mai 1990) berichtete über Schäden an musealen Sammlungen nach dem Loma Prieta-Erdbeben in Kalifornien, und ich weiß, dass es einen Bericht des Kobe-Museums nach dem Hanshin-Erdbeben 1995 gab, aber soweit ich weiß, ist das auch schon alles. Zwei Berichte. Dennoch anerkennen Techniker und Architekten diese Art der Erkundung als unglaublich wertvoll für das Verständnis von Erdbeben und künftiger Schadensminderung bei Erdbewegungen. Es ist ein wesentliches Versagen, dass es unter den Konservatoren keine solchen Erhebungen gibt, wo wir doch so viel daraus lernen könnten, etwa wie man künftig Schaden an unseren Sammlungen verhindern könnte. Museen und Einrichtungen mit Sammlungen müssen diese fest etablierte Praxis fortführen und großzügiger und offener mit Informationen umgehen, die sie nach einem

Erdbeben mitteilen sollten. Der Bereich der Konservierung muss Wege finden, um diese Informationen leichter zugänglich zu machen.

**Vlasis Koumouis:** Aus der Sicht des Statikers muss, glaube ich, vieles getan werden. Einfache Dinge kann man natürlich sofort umsetzen. Dazu benötigt man keinen experimentellen oder theoretischen Hintergrund. Wie Sie gesagt haben, Jerry, ist der gesunde Hausverstand ein probates Mittel. Der Gedanke, dass eine Stütze jederzeit anfangen kann, zu wanken, kann jenen, die für Befestigungen zuständig sind, dabei helfen, ein Problem in den Fällen zu lösen, in denen die Masse, Form und Stärke eines Objektes genau gemessen und verstanden wurde. Diesbezüglich lassen sich alle einfachen Methoden, die eine Verbindung zwischen der Effizienz seismischer Befestigung und den ästhetischen Anforderungen von Ausstellungen darstellen, direkt und sofort anwenden. Bei aufwändigeren Techniken, wie etwa leichten Zwischenisolatoren unter einzelnen Kunstwerken oder Schaukästen, was der nächste Schritt wäre, benötigt man spezifische Konstruktionen und eine experimentelle Überprüfung, bevor man diese Methoden einsetzt. Bei durchschnittlichen Kosten bieten kleinere Isolatoren adäquaten Schutz für einzelne, wertvolle Objekte oder Schaukästen (Koumouis Abbildung 1). Danach stellt sich die Frage, wie es mit einzigartigen oder massiveren Stücken aussieht, die besondere Aufmerksamkeit und Anstrengung erfordern, wie etwa Rodins *Höllentor* im Nationalmuseum Westlicher Kunst (Koumouis Abbildung 2) oder dem Hermes von Praxiteles im Neuen Museum von Olympia in Griechenland (Koumouis Abbildung 3). Beschreibungen dieser Projekte finden Sie in „Advances in the Protection of Museum Collections from Earthquake Damage“ [www.getty.edu/bookstore/titles/earthquake.html](http://www.getty.edu/bookstore/titles/earthquake.html). Der beste Schutz für diese Objekte sollte auf seismischer Isolierung und der Anwendung ausgereifter Technologien beruhen, die es für Gebäude und Brücken gibt, da die Isolation eines kompletten Gebäudes die beste und sicherste Methode ist. Man versteht das gut in Gebäuden wie diesem, dem Nationalmuseum für Westliche Kunst in Tokio (nachgerüstet mit seismischer Isolation) und bei neuen Museumsgebäuden, die es weltweit gibt, wie etwa dem vor kurzem eröffneten Museum der Akropolis in Athen. Seismische Isolation bietet eine Lösung.



Koumouis Abb. 1: Ein kleiner Getty-Isolator unter einem Ausstellungs-Schaukasten im Getty Museum. Rechts sieht man den Isolator in verschobener Position ohne die Schutzabdeckungen.





Koumouisis Abb. 2: Das monumentale bronzene „Höllentor“ von Rodin auf seinen Sockelisolatoren im Nationalmuseum Westlicher Kunst in Tokio.



Koumouisis Abb. 3: Die monumentale Marmorstatue des Hermes, aufgestellt im neuen Archäologischen Museum in Olympia. Die Statue ist durch einen Sockelisolationsmechanismus isoliert, der in einem Hohlraum im Boden eingebaut ist. Rechts sieht man die Stützplattform, auf der die Statue und ihr Sockel ruhen. Achten Sie auf den ausreichenden Raum zwischen den Kanten der Plattform und die Schutzschiene rund um die Ausstellungsanordnung, welche die Seitwärtsbewegungen der Basisisolationseinheit (und der Skulptur) auffängt.

**Ugo Nizza:** Im historischen Zentrum von Palermo wurde eine Untersuchung durchgeführt, bei der Geologen und Ziviltechniker, die sich für die Seismologie im gesamten Gebiet interessieren, die historische seismische Aktivität des historischen

Kerns von Palermo genau unter die Lupe genommen haben. Im Wesentlichen untersuchte man die Reaktion derselben Gruppe von Gebäuden auf Erdbeben über einen längeren Zeitraum hinweg. Welche Schäden erlitten die Gebäude und wie wurden sie repariert und schließlich, wie beeinflussten diese Reparaturen die spätere Reaktion auf Erdbeben? Man entwickelte ein Modell, das sehr nützlich ist und eine Möglichkeit zur Festlegung von Regeln bietet, um Schadensminderungsmaßnahmen zu verordnen. Dieses Modell lässt sich auch auf andere Standorte in Sizilien und benachbarte Regionen anwenden.

**Roberto Garufi:** Ich denke, es ist wichtig, dass Daten, die bereits gesammelt wurden, auch angewandt werden. Es wird Zeit, dass wir diese Datensammlung ernst nehmen und nun etwas unternehmen, und zwar rasch. Worauf warten wir eigentlich? Wir haben in L'Aquila, wo es über längere Zeit immer wieder Erdbeben gegeben hat, gesehen, welcher Schaden entsteht, wenn keine Vorkehrungen getroffen werden. Wir sind zuversichtlich, dass Sizilien in der nahen Zukunft etwas unternehmen wird. Ich würde bezüglich der Basisisolation von Gebäuden sagen, dass die meisten unserer Museen historische Gebäude sind und es nicht so einfach ist, dort Basisisolatoren zu installieren, ohne dass man die Unversehrtheit des historischen Gebäudes selbst bedroht. Bei der Schadensminderung an Sammlungen ist das einfacher, und das ist der Punkt, wo Sizilien nun ansetzt.

**Jerry Podany:** Unsere Erfahrung in Gesprächen mit internationalen Institutionen und technischen Abteilungen an Universitäten ist, dass eine einfache Befestigung, ein Stück Monofilament, um ein Objekt nieder zu spannen, etwas Wachs an einem kleinen Objekt sehr gut funktioniert, wenn es ordentlich gemacht wird. Solche einfachen Methoden scheinen jedoch kaum Anklang zu finden, insbesondere nicht bei Technikern. Was Techniker interessiert, ist das Gespräch über und die Entwicklung von Basisisolatoren. Die Komplexität und die technischen Herausforderungen, die sich dabei stellen, üben auf sie eine wesentlich stärkere Faszination aus. Solange das so bleibt, werden die einfachsten Grundprobleme beim Schutz von Sammlungen weiter vernachlässigt werden. Was den Schutz einzelner Objekte oder Ausstellungsschränke betrifft, muss ich sagen, dass ich aus dieser und anderen Diskussionen herausgehört habe, dass man sich nicht wirklich darüber einig ist, was im Bereich der Isolatoren funktioniert und was nicht. Vielleicht sollten wir versuchen zu klären, was effektive Basisisolatoren ausmacht (unter einem Objekt oder einem Schaukasten) und was eher zu neuen oder größeren Problemen führt. Lassen Sie mich die Frage an unsere Diskutanten richten, in welche Richtung wir uns bewegen sollten, um die Basisisolation besser zu verstehen.

**Charles A. Kircher:** Sie haben vollkommen Recht. Wir wenden eine Menge Zeit dafür auf, über die Basisisolation zu sprechen, weil es für technisch interessierte Fachleute einfach sehr verlockend ist. Und es ist für technisch weniger Versierte eine eher drastische Methode. Die meiste Zeit über können wir das Problem aber mit viel einfacheren Methoden lösen, und diese Methoden müssen in den Museen draußen weltweit Einzug halten. Was die Isolation von Gebäuden und Objekten angeht – nun ja, es ist bestimmt einfacher als Gehirnchirurgie. Vor 40 Jahren haben wir Menschen zum Mond geschickt. Vor 50 Jahren konnten wir noch nicht einmal eine Rakete ins All schießen. Und nun, 50 Jahre später debattieren wir immer noch über Isolationsmechanismen. Das nimmt schon langsam komische Züge an. Obwohl wir über die Technologie zur Isolation von Gebäuden und deren Inhalten verfügen, glaube ich, können wir die einfacheren Sachen viel rascher unters Volk bringen. Isolation wird für einige Objekte funktionieren, wenn die Ressourcen dafür da sind. Aber die meisten

Objekte kann man mit einfacheren Methoden versorgen. Wir brauchen eine kurator-/konservatorfreundliche Führungsperson, die den Museen sagt, was funktioniert und was nicht. Und wir brauchen Museumsstandards, die das beschreiben. In den meisten Fällen kann man den Schutz von Sammlungen auf diesem Weg erreichen.

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Kanda. Ich komme vom Nationalmuseum in Tokio. Jerry Podany und Charles Kircher haben gerade gesagt, dass wir mit einfachen Befestigungen und Materialien vieles schaffen können. Bei meiner täglichen Arbeit mache ich dieselbe Erfahrung. Aber, nur um die Situation in Japan anzusprechen: Befestigungen werden nicht von Angestellten der Museen selbst gemacht. Alles muss ausgelagert werden. Wir können nicht wahllos externen Leuten erlauben, an so wertvollen kulturellen Gütern zu hantieren. Wenn es keine geeignete Schulung gibt, können wir keine entsprechenden und sicheren Anweisungen geben. Das ist ein Punkt, an dem wir arbeiten müssen. Ein anderer Bereich, in dem neue Forschung notwendig ist, betrifft die 3D-Konfiguration von Kulturgütern (Modellierung und Kartierung von Objekten). Das ist etwas, das es bei uns noch nicht in entsprechender Form gibt. Das sind die grundlegenden Daten, die wir als nächstes brauchen, um Objekte sicher aufzustellen. Wenn wir beispielsweise 3D-Konfigurationen haben, wäre es relativ einfach, die Geschwindigkeit der Beschleunigung fallender Objekte zu berechnen. Wenn wir die Daten hätten, wäre die Herstellung von Befestigungen effektiver. Wenn wir 3D-Konfigurationen hätten, gäbe es mehrere Möglichkeiten der Verpackung für einen Transport oder auch Verpackungen für die Lagerung.

**Constantine Spyrakos:** Wenn ich ein Wort zur Forschung sagen darf: Jedes Land hat Ansätze und Methoden entwickelt. Alles davon kann durch die Verbreitung von Informationen verbessert werden, und das kann man leicht erreichen. Aber auch die Evaluierung, die zu weiterer Forschung führen kann, ist wichtig. Viele Laboratorien und Universitäten wie die Technische Universität von Athen und das Getty Museum haben wichtige Forschungsarbeit geleistet und innovative Techniken entwickelt. Ich denke, es wäre hilfreich und würde einen großen Einfluss auf die Probleme der Schadensminderung bei Erdbeben haben, wenn zentrale Laboratorien, die über Rütteltischeinrichtungen verfügen, diese Techniken direkt austesten könnten. Das würde sehr bei der Behebung von Unzulänglichkeiten helfen, wenn man diese Befestigungen gemäß den Ergebnissen der Rütteltischtests adaptieren könnte. In der Literatur finden wir, dass der Schutz von Sammlungen und einzelnen Kunstwerken sehr vernachlässigt wird. Bei der Weltkonferenz über Erdbebeningenieurwesen in Peking gab es beispielsweise vielleicht ein oder zwei Vorträge unter all den anderen, die sich mit dem Problem des Schutzes von Kunstwerken und Museumsobjekten befassten. Auf diesem Gebiet muss noch viel geschehen.

**Jerry Podany:** Da pflichte ich Ihnen absolut bei, Professor Spyrakos. Bei einem Kongress, der vor kurzem in Rom abgehalten wurde, hielt ich einen von nur drei Vorträgen, die sich mit dem Schutz von musealen Sammlungen vor seismischen Schäden befassten. Und das waren drei unter 277 veröffentlichten Vorträgen bei einem internationalen Kongress über das Thema der seismischen Forschung und Schadensminderung. Lassen Sie mich eine Frage an unsere japanischen KollegInnen stellen: Was ist Ihrer Meinung nach die Rolle der universitären Forschungszentren in Bezug auf das Problem der Schadensminderung an Kulturgütern bei Erdbeben? Dr. Spyrakos erwähnte die Notwendigkeit von mehr Rütteltischtests. Ich stimme dem zu. Gleichzeitig muss ich sagen, dass meine Einrichtung über keinen Rütteltisch verfügt und wohl auch nie einen besitzen wird. Einen Rütteltisch in Anspruch zu nehmen ist, wie wir

alle wissen, in Relation zu einem gewöhnlichen Museumsbudget sehr teuer und wird daher von den meisten kulturellen Einrichtungen kaum verwendet. Wie können wir diesen Bedarf dennoch abdecken?

**Kimio Kawaguchi:** In Japan ist viel Arbeit zum Thema Erdbebensicherung von musealen Sammlungen von privaten Unternehmen geleistet worden. Ich denke, es wäre ein Vorteil, wenn wir an den Universitäten und bei Forschern der Regierung größeres Interesse wecken könnten.

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Teshioki. Ich komme von der Kunstuniversität. Wir arbeiten mit anderen Bildungseinrichtungen und Zentren zusammen, die sich auf die Konservierung und Restaurierung von Kulturgütern spezialisiert haben, um diese in der Öffentlichkeit zu pflegen und zu bewahren. Wir sind im Norden Japans angesiedelt und betreiben Forschung und Bildung auf Ebene der Gemeinden. Es gibt zahlreiche Personen, die Kunstwerke privat besitzen und von dieser Forschung profitieren können. Seismische Isolation ist ein extrem wichtiger Forschungsbereich. Einen Punkt muss man sehr deutlich herausarbeiten, und ein Mitglied der Diskussionsrunde hat ihn auch erwähnt, nämlich dass einfachere, effektivere und fortschrittlichere Forschung im Bereich der Schadensminderung nötig ist. Ich glaube, dass Kulturgüter nicht nur von Spezialisten betreut werden können. Museen und Universitäten sollten eine zentrale Rolle spielen und die Forschung so fördern, dass sie sich mehr an der Öffentlichkeit orientiert und damit auch die Basis der Forschung verbreitert.

**Beitrag aus dem Publikum:** Mein Name ist Kanaba. Ich glaube, wir müssen für jedes Kulturgut eine Mindestgrenze in Erwägung ziehen, also wie sehr wir es schützen wollen, in Form eines Erwartungswertes. Daher wäre eine Methode, diese Kulturgüter an Orte zu bringen, wo keine Erdbeben auftreten. Wenn Sie in einem Zeithorizont von, sagen wir, 500 Jahren denken, dann brauchen Sie einen Isolator, der die Kunstwerke vor einem Erdbeben schützt, das sich nur alle 500 Jahre ereignet. Sie können sich auch auf den Schutz der Umwelt konzentrieren. Es ist wichtig, über das Gleichgewicht des Ganzen nachzudenken und zu überlegen, wie viel wir für Katastrophenmaßnahmen tun sollten und, falls nötig, den Schwerpunkt stärker dorthin verlagern oder aber eine alternative Forschungsmethode anwenden.

**Jerry Podany:** Wie es scheint, besteht Einigkeit unter den Zuhörerinnen und Zuhörern, dass wir in der Kulturszene nicht genug über das Ausmaß der Bedrohungen wissen, die sich durch Erdbeben ergeben. Wir wissen auch nicht genug darüber, was wir tun sollten, um den von Erdbeben verursachten Schaden zu verringern. Es scheint auch einen Konsens darüber zu geben, dass Sie, die Mitglieder der technischen und seismologischen Berufe, die Antworten parat haben. Haben Sie die Antworten? Wie können wir die Kommunikation und die Zusammenarbeit zwischen den Welten der Seismologie, der Ingenieurtechnik, den forschenden Universitäten und den Museen (die Personal zur Umsetzung der Lösungen zur Verfügung haben oder auch nicht) verstärken?

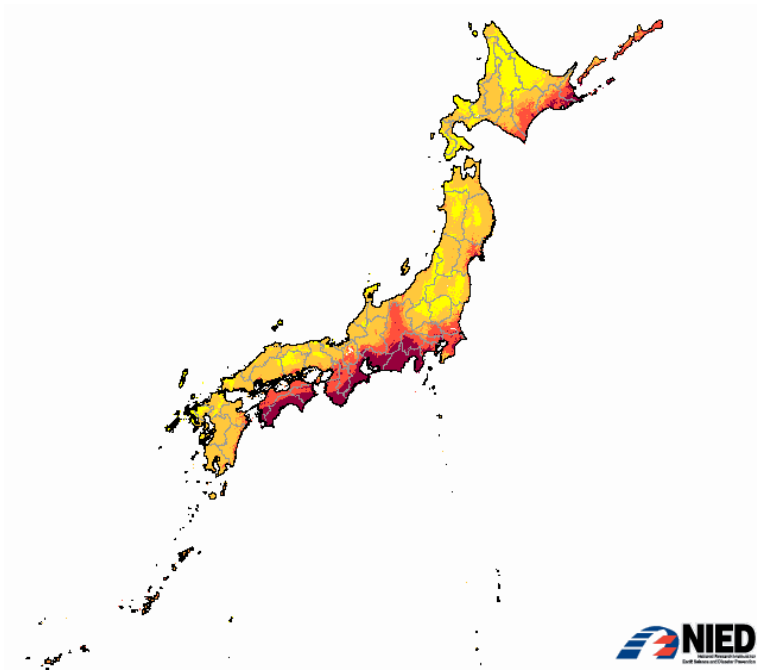
**Vlasis Koumouisis:** Ich komme zurück zur Rolle der Universität. Abgesehen von der systematischen Produktion neuen Wissens ergibt sich die Frage, wie man dieses Wissen verbreitet. Jerry, Sie haben das vorher angesprochen. Letztendlich müssen wir die Entwicklung einer relevanten Datenbank unterstützen. In der Zwischenzeit können wir sofort, auf kleinerer Basis, beginnen. Jeder von uns, der über besondere Erfahrung

im Erdbebenschutz von Kunstwerken verfügt und eine konkrete Lösung angewandt hat, sollte diese Information auf einer Internetseite veröffentlichen, dabei ein bestimmtes Format einhalten und eine Reihe von Richtlinien befolgen. Ein größeres Programm wurde im Rahmen des *Earthquake Engineering Research Institute* (EERI) entwickelt, und im Internet gibt es eine sogenannte „*World Housing Encyclopaedia*“ ([www.world-housing.net](http://www.world-housing.net)). Auf dieser Seite wurden gemäß einem Prüfungsprozess und einem spezifischen Format zahlreiche Fallstudien veröffentlicht, die sich mit unterschiedlichen Typologien von Gebäuden aus Beton, Holz, Lehm, Ziegel usw. befassen. Es wird über deren Reaktionen auf größere Erdbeben berichtet sowie über die vorgenommenen Verstärkungsmaßnahmen. Vielleicht können wir sie kontaktieren, um zu sehen, ob uns das weiter hilft. Natürlich braucht es finanzielle Mittel, um die Datenbank zu starten und zu warten. Wenn wir uns aber auf ein Format einigen und damit beginnen, jedes Jahr zumindest ein paar Dutzend Fälle vorzustellen, können wir etwas Nützliches starten, und vielleicht lockt das in der Folge mehr Leute an und bietet mehr Informationen.

**Bilgen Sungay:** Ich bin auch der Ansicht, dass das Internet ein guter Weg zur Verbreitung dieser Art von Informationen wäre. Wie ich vorher schon erwähnt habe, haben wir bereits ein Projekt zur Verbreitung solchen Wissens über die Webseite [www.eqprotection-museums.org](http://www.eqprotection-museums.org). Was wir noch planen, ist, die Begrenzungen der örtlichen seismischen Aktivitäten für die Typologie der Objekte zu definieren. Wenn wir jene Kunstwerke beiseite lassen, die besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, dann können wir die Objekte kategorisieren und eine Studie zu diesen Kategorien machen. Daraus können wir eine Art Handbuch erstellen, damit Objekte, die in eine spezifische Gruppe fallen, ihren Merkmalen gemäß stabilisiert werden können und damit diese Gruppe erforscht werden kann. In der Türkei (vielleicht ist das in allen Ländern ähnlich) müssen Museumsgebäude selbst auch strukturell geprüft werden.

**Constantine Spyrakos:** Für Museumsfachleute wäre die Entwicklung von Videos sehr hilfreich, in denen die Grundlagen seismischer Verwundbarkeit und Schutztechniken für Kunstwerke gezeigt werden. Solch einführende Schulungsunterlagen könnten auch einfach über das Internet zugänglich gemacht werden.

**Paul Somerville:** Es ist relativ einfach, die seismische Gefahrenkarte für Japan im Internet zu finden (Somerville Abbildung 2) auf [http://wwwold.j-shis.bosai.go.jp/j-shis/index\\_en.html](http://wwwold.j-shis.bosai.go.jp/j-shis/index_en.html), und auch jene der Vereinigten Staaten (Somerville Abbildung 3) <http://earthquake.usgs.gov/research/hazmaps/>. Eine Menge an Informationen über seismische Gefahren wird nun zunehmend online abrufbar. Und, wie ich schon sagte, die GSHAP-Karte war nur ein erster, grober Anfang. Die GEM-Karte wird wesentlich besser. Ich glaube, es ist der Weg in die Zukunft, diese Informationen im Internet zu finden und diese in einer Weise zu fördern, dass sie den Menschen dabei helfen, zu verstehen, was sie bedeuten und wie sie zu verwenden sind.



0% 0.1% 3% 6% 26% 100%  
 Somerville Abb. 2: Karte über die Wahrscheinlichkeit von  
 Erdbewegungen in Japan über der JMA Stufe 6 binnen 30 Jahren ab  
 1. Jänner 2008. Quelle: [http://wwwold.j-shis.bosai.go.jp/j-shis/index\\_en.html](http://wwwold.j-shis.bosai.go.jp/j-shis/index_en.html)



PGA with 2% in 50 year PE, BC rock, 2008 USGS  
 Somerville Abb. 3: Karte der Spitzenbeschleunigung auf  
 weichem Gestein in den Vereinigten Staaten mit einer 2%igen  
 Überschreitungswahrscheinlichkeit binnen 50 Jahren.  
 Konstruktions-Erdbebenwerten in den Vereinigten Staaten sind  
 üblicherweise 2/3 dieser Werte.  
 Quelle: <http://earthquake.usgs.gov/research/hazmaps/>

**Jerry Podany:** Techniker und technische Seismologen sind also sozusagen Dolmetscher und Führer?

**Paul Somerville:** Ja.

**Charles A. Kircher:** Ich möchte an Bilgens Hinweis anknüpfen. Gleich ob es eine Richtlinie, oder noch besser eine Norm ist – das Dokument, das uns vorschwebt, sollte die seismischen Gefahrenquellen benennen sowie einige Grundkriterien, um die Bedrohung zu evaluieren und zu mildern. Es sollte Beispiele nennen, welche die Konzepte illustrieren, und es sollte in irgendeiner Form abgesegnet werden, damit es ein offizielles Dokument ist. Auf diese Weise werden andere Museen seine Autorität anerkennen, und weitere Länder würde es in Erwägung ziehen. Die Informationen müssen auf irgendeinem offiziellen Weg in das Handbuch oder die Richtlinien Eingang finden, damit sie nützlich sein können.

**Roberto Garufi:** Der Ansatz, den Charles Kircher beschrieben hat, gilt für das sizilianische kulturelle Erbe. In der Vergangenheit und gemeinsam mit anderen Mittelmeerländern haben wir Richtlinien für die Reparatur und den Schutz antiker Theater entwickelt. Diese Anforderungen werden von politischen Institutionen durchgesetzt und gelten für alle Provinzen der Region sowie deren leitende Beamte. Wir könnten das Gleiche auch mit den Methoden zur Verringerung von Erdbebenschäden tun. Lassen Sie mich auch hinzufügen, dass wir in Palermo eine Erschütterungstabelle an der Universität zur Verfügung haben, und ich glaube, wir könnten auch die Evaluierung von Befestigungen, die früher erwähnt wurden, in Angriff nehmen.

**Jerry Podany:** Vielen Dank. Ich denke, wir alle sollten Ihr Angebot in Erinnerung behalten. Leider ist es so, dass unsere Gespräche am runden Tisch zeitlich so begrenzt sind, dass wir oft dann aufhören müssen, wenn unser Gespräch gerade so richtig in Schwung gekommen ist. Ich möchte nun jeden der Podiumsmitglieder, die uns so großzügig ihre Zeit gewidmet und ihre Erfahrung und Weisheit mit uns geteilt haben, um ein kurzes Schlusswort bitten.

**Charles A. Kircher (USA):** Das war eine großartige Erfahrung. Ich möchte nur wiederholen, dass wir irgendeiner Form von Normen oder Richtlinien benötigen, die jene Informationen widerspiegeln, die uns bereits in „museumsfreundlichem“ Format zur Verfügung stehen. Auf diese Weise können diese Informationen sofort auch angewendet werden. Wir sollten uns nicht in forschungsbezogenen Meinungsverschiedenheiten verzetteln. Wir wissen genug, um diese Fragen auf effektive und hilfreiche Art in Angriff nehmen zu können. Informationen, die bereits verfügbar sind, müssen wir „umsetzbar“ anbieten.

**Paul Somerville (USA):** Heute sind seismische Gefahrenprognosen zuverlässiger und weltweit online leichter erhältlich als in der Vergangenheit, und das wird uns in Zukunft helfen. Wir sollten das nun auch nutzen.

**Kimio Kawaguchi (Japan):** Ich denke, was wir gerade jetzt am dringendsten brauchen, ist Kommunikation. Wir müssen sicher sein, dass alle mit dem kulturellen Erbe befassten Fachkräfte (Konservatoren, Kuratoren, Museumsdirektoren usw.) sich dessen bewusst sind, dass wir etwas tun können, um unsere Sammlungen jetzt zu schützen. Sicher brauchen wir noch mehr Forschung, und die Methoden kann man immer verbessern. Aber das sind keine Gründe, das nicht umzusetzen, was jetzt schon funktioniert. Ich denke, eine Handbuch mit all diesen Konzepten wird der nächste Schritt sein. Wir brauchen es wirklich dringend.

**Vlasis Koumoussis (Griechenland):** Von einem rein strukturellen Standpunkt aus ist die einfachere Methode oder Herangehensweise die bessere. Dieses Konzept der

Einfachheit muss mit der Einsicht verknüpft werden, dass jedes Kunstwerk ein Einzelstück ist und besondere Aufmerksamkeit erfordert.

**Roberto Garufi (Italien):** Wir setzen mit der Formulierung dieser Regeln, Normen und Richtlinien die richtigen Schritte. Sie werden uns in die Lage versetzen, dass wir wirklich handeln und unser kulturelles Erbe sowie unsere Sammlungen bewahren können. Es ist für uns alle ein Muss.

**Ugo Nizza (Italien):** Sizilien erlebt es gerade. Es ist machbar. Das sind keine theoretischen Ideen. Wir tun das gerade. Am Ende dieser Arbeit wird eine Sammlung von Regeln stehen, über die so rasch wie möglich zu entscheiden, und die so rasch wie möglich anzuwenden sein wird.

**Constantine Spyarakos (Griechenland):** Ich stimme dem zwar zu, dass Museen heute bereits einfache Maßnahmen zur Verfügung stehen, aber ich denke, die Einbeziehung von Technikern auf einer bestimmten Ebene ist für den Erfolg wichtig. Wir müssen Informationen mitteilen und unsere Kommunikation verbessern. Das Internet wird uns sehr dabei helfen, wie auch Schulungsvideos. Wir sollten verfügbare Informationen durch den effektiven Einsatz des Internets verbreiten, Richtlinien erstellen, die man leicht an die lokalen seismischen Risiken und die Verwundbarkeit der Kunstwerke anpassen kann, die Öffentlichkeit und Entscheidungsträger über den großen Verlust von wertvollen und unwiederbringlichen Kunstwerken informieren, die als Teil des kulturellen Erbes bei Erdbeben verloren gehen, und wir sollten die Organisation von Konferenzen unterstützen, in der Art wie die gegenwärtige Reihe, die vom J. Paul Getty-Museum initiiert wurde.

**Bilgen Sungay (Türkei):** Wir sollten dieses Format beibehalten, also Besprechungen wie diesen runden Tisch und die Erdbebenkonferenzen, die sich mit den Sammlungen beschäftigt haben. Wir können auf diesem Weg sehr produktiv ein Bewusstsein schaffen, Informationen und Entwicklungen austauschen; auf diese Weise können wir uns produktiv vernetzen. Wir können dadurch auch Ideen zum Thema Schulung weiterentwickeln. Wir müssen Energie investieren, um dieses Thema auf die Tagesordnung von Regierungen und Finanzierungsagenturen zu setzen. Diese werden in der Lage sein, Regeln und Sanktionen durch Vorschriften und Gesetze einzuführen und bei der Finanzierung behilflich zu sein.

**Jerry Podany (IIC):** Vielen Dank! Mein letzter Hinweis dreht sich ebenfalls um den Austausch von Informationen und das Verstehen, wie wichtig und mächtig Information ist; wie wir durch sie unser Vorhaben umsetzen können, das kulturelle Erbe zu bewahren und verantwortungsvoll zu hüten. Ich kenne nur zwei Fälle, in denen kulturelle Sammlungen nach einem größeren Erdbeben überprüft wurden – in Kobe 1995 und in Loma Prieta nach dem Erdbeben 1989. Die letztere Untersuchung erschien als Kurzbericht in einer Publikation des Earthquake Engineering Research Institute, dem *Earthquake Spectra* (Ergänzung zu Band 6, Mai 1990). Soweit ich weiß, gab es danach keine solche Untersuchungen mehr, trotz zahlreicher Erdbeben in Ländern rund um den Globus, und trotz beträchtlicher Verluste an kulturellen Schätzen. Museen müssen – mit oder ohne technische Unterstützung – sofort damit beginnen, Informationen darüber auszutauschen, was mit ihren Sammlungen passiert ist, und welche Auswirkungen Erdbeben auch auf ihre Gebäude hatten. Sie müssen sich offen darüber austauschen, was beschädigt wurde und was nicht, damit wir diese Informationen zur Entwicklung effektiverer Vorbeugungsmaßnahmen nutzen können. Museen müssen ihre Scham und



Schutzhaltung überwinden und damit beginnen, diese Informationen zum größeren Nutzen der Bewahrung von Kulturschätzen herauszugeben. Wir können viel aus unseren Fehlern lernen, und aus den Überraschungen, die wir erleben. Sie ermöglichen uns, unser kulturelles Erbe besser zu schützen.

Die Gespräche des IIC am runden Tisch hatten den Zweck, das Bewusstsein unter zahlreichen Fachkräften zu schärfen, deren künftige Arbeit es möglich machen wird, ein tieferes Verständnis von Erdbeben zu entwickeln, damit Schutzmaßnahmen für Kulturgüter gegen Erdbeben zur gängigen Realität werden. Diese Veranstaltung wollte auch unter Museen, Verwaltungsbüros und dem öffentlichen Sektor das Bewusstsein über die Möglichkeiten der Schadensminderung stärken, sowie über die dringende Notwendigkeit, diese so schnell wie möglich auch anzuwenden. Unsere Diskussionen haben ein großes Themenfeld abgedeckt. Wir haben gehört, dass sich die Fachgebiete der Seismologie und des Erdbebeningenieurwesens zwar ständig weiter entwickeln, wir aber vieles über Erdbeben noch nicht wissen; und dass vieles von dem, was wir schon wissen, auch weitgehend verfügbar ist. Wir im Bereich der Konservierung von Kulturgut müssen lernen, wohin wir uns wenden können, und wir müssen darin unterrichtet werden, wie diese Informationen interpretiert und angewendet werden können. Ehrgeizige Projekte wurden beschrieben, mit denen die seismischen Aktivitäten und Risiken kartographiert werden. In den Diskussionen haben wir jedoch zu wenig über die Beurteilung der seismischen Risiken für unser kulturelles Erbe gehört. Angesichts der Zerstörungskraft, die Erdbeben weltweit auf Sammlungen ausüben, ist dieser Mangel an Risikobewertung überraschend. Wir können nicht die Technikerinnen und Techniker fragen, warum uns diese Ressource fehlt, denn diese Art von Beurteilung kann von Technikern nicht alleine durchgeführt werden. Die Entwicklung von Partnerschaften zwischen Kulturfachkräften, Technikern und Seismologen ist ganz wesentlich.

Einige werden vielleicht sagen, dass alle Bemühungen, die Bedrohungen durch Erdbeben zu besprechen, zwecklos sind, da wir diese anscheinend nicht exakt vorhersagen können. Das ist jedoch mit Sicherheit nicht der Fall. Wir können Erdbeben sehr wohl vorhersagen. In Regionen mit durchschnittlicher bis hoher seismischer Aktivität werden sie auftreten. Ist das für uns, die wir uns um die Bewahrung von Kulturschätzen mühen, nicht eigentlich schon alles, was wir wirklich wissen müssen? Sollte das Bewusstsein dieser Tatsache für uns nicht schon ausreichen, um entsprechende Maßnahmen zur Vorbereitung und zum Schutz unserer Sammlungen gegen das Unausweichliche zu treffen? Kostengünstige und einfache Methoden, die sich bei der Minderung von Erdbebenschäden an Sammlungen als so wirkungsvoll erwiesen haben, sind jetzt schon verfügbar. Wir müssen lediglich das Bewusstsein dafür schärfen, in Schulung investieren und Entschlossenheit fördern, wie auch den Willen, diese Methoden auch anzuwenden. Es wurden auch komplexere Ansätze diskutiert, aber auch bei diesen Anwendungen gab es den Ruf nach einer Weiterentwicklung, die es schon geben sollte, die jedoch vernachlässigt wurde. Mehrere Vorschläge wurden zum Thema einer gemeinsamen Datenbank über Schadensminderungsbemühungen genannt. Alle sollten darauf Zugriff haben und Einträge machen können, wenn sie zum Thema der Schadensminderungsmaßnahmen Forschung betrieben, Schadensminderungsansätze entwickelt oder Schadensminderungsmaßnahmen angewendet haben. Da Erdbeben eine weltweite Bedrohung darstellen, ist es nur vernünftig, dass auch Lösungen diesbezüglich weltweit erarbeitet werden sollten. Einige haben Vorschriften und Regelungen zur Durchsetzung von Normen und Richtlinien vorgeschlagen, als einen Weg, um das Ziel der Schadensverringerung zu erreichen und das Thema aufs Tapet zu bringen, wenn es um

die Prioritätensetzung bei finanzieller Förderung geht. Einige haben daran erinnert, dass Schulung, sowohl in Konservierungsausbildungsprogrammen als auch bei Veranstaltungen wie diesem runden Tisch oder bei Fachkongressen ein Weg ist, der uns weiterbringt. Alle sind sich jedoch offenbar in dem Punkt einig, dass es kaum Gründe gibt, noch zuzuwarten, sei es bei der Gesetzgebung, bei Datenbanken oder der Lehrplanerstellung, und nicht mit der Umsetzung der Schadensminderungsmaßnahmen zu beginnen.

Jene unter uns, welche die zerstörerische Kraft von Erdbeben schon selbst erlebt haben, und die Verantwortung für die Bewahrung von kulturellem Erbe in Regionen mit hoher seismischer Aktivität tragen, wissen, dass Erdbeben ein komplexes Phänomen sind. Und wir wissen auch, dass die verheerenden Folgen von Erdbeben vielschichtige Herausforderungen mit sich bringen. Wir haben jedoch Kolleginnen und Kollegen in den Bereichen der Technik, der Seismologie, der Architektur und der Geologie, die uns dabei helfen können, diese Herausforderungen zu meistern, sie besser zu verstehen und Methoden zu entwickeln, durch die Schäden und Verluste verringert werden. Wenn wir zusammenarbeiten, können wir viel erreichen. Es steht nicht weniger auf dem Spiel, als der Fortbestand eines Großteils des kulturellen Erbes der Welt.

Entschließen wir uns, heute damit zu beginnen.

Ich möchte den Diskutantinnen und Diskutanten für ihre Erläuterungen und ihre Bereitschaft danken, ihr Wissen mit uns zu teilen. Mein Dank gilt auch unserem Gastgeber, dem Nationalmuseum Westlicher Kunst, sowie den Museumsmitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die uns so großartig organisatorisch unterstützt haben. Auch Ihnen, wertees Publikum, ein herzliches Danke für Ihre Teilnahme an diesem runden Tisch des IIC.

**Zusatz:** Es ist mir eine besondere Freude, zehn neue IIC-Mitglieder willkommen heißen zu dürfen. Sie sind alle Studierende oder frischgebackene Akademiker von der Tokio Geijutsu Daigaku (der Kunstuniversität von Tokio), die von Herrn Noriyoshi Horiuchi gesponsert wurden, um an diesem runden Tisch Teil zu nehmen und sich der internationalen Konservatorengemeinschaft durch das IIC anzuschließen. Wir danken auch Akiyo Maeda für die Verwaltung des großzügigen Geschenkes von Herrn Horiuchi. Wenn wir von unserer Verantwortung zur Minderung der Herausforderungen sprechen, die uns in der Form natürlicher Bedrohungen wie Erdbeben gegenüber stehen, müssen wir uns an junge Konservatorinnen und Konservatoren und Kulturfachkräfte wenden, also an Personen wie in dieser Gruppe, und an deren Enthusiasmus und Entschlossenheit appellieren. Denn sie sind es schließlich, die künftige Lösungen suchen werden.



Die neuen IIC-Mitglieder von links nach rechts abgebildet: Satoko Taguchi, Aiko Seta, Keiko Kida, Akira Fujisawa, Kang Lee, Natsuko Kugiya, Kanako Sanei, Yukari Kai, Manako Tanaka, Jincheng Xie and their instructor Professor Masamitsu Inaba.

Gemeinsame Werkslizenz: Diese Arbeit wurde lizenziert unter  
<<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>> Creative Commons  
Zuordnung: Nicht kommerzielle, nicht abgeleitete Werke 3.0; Nicht landesspezifische  
Lizenz