

KIRAS/ SAFENET/ Austrian Transportation Infrastructure SAFETY Research Network (Flesch, Version 17.06.2008)

PROJEKTBE SCHREIBUNG

Dem Thema seismische Gefährdung kommt durch Neueinschätzung der Gefahren eine hohe Priorität zu. Mangels der bisherigen Aktualität hat der Wissens- und Technologietransfer zu den Bedarfsträgern noch nicht stattgefunden. Die neue Normenlage – Einführung des Eurocodes 8 mit Jahresbeginn 2009 – macht dies nun zwingend erforderlich. Das Projekt zielt im Besonderen auf eine Abschätzung der Risikofaktoren ab, um Analysen für die Prävention, Krisenmanagement und Sanierung bereitzustellen.

Das Ziel ist die Schaffung eines österreichischen Netzwerks zur Analyse aller Sicherheitsaspekte, Risiken und Bedrohungen, welche in Österreich im Zusammenhang mit Erdbebeneinwirkungen bestehen. Der wesentliche nächste Schritt ist die Definition von Maßnahmen zur Minderung der Erdbebenfolgen. Im Vordergrund stehen Präventionsmaßnahmen, durch die der Erdbebenwiderstand wichtiger bestehender Bauwerke und Struktur überprüft und ggf. erhöht werden kann.

Die Hilfe muss im Katastrophenfall rasch anlaufen können. Hierzu ist auch eine entsprechende Einsatzplanung im Vorfeld erforderlich, um die notwendige Koordination der verschiedenen Einsatzorganisationen wie Feuerwehren, Rotes Kreuz, Ärzte, Militär, lokale und staatliche Behörden, etc. sicherzustellen. Die Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit wichtiger Infrastruktur ist eine zwingende Voraussetzung für das Funktionieren der Hilfsmaßnahmen im Katastrophenfall. Informationen über den Zustand der Infrastruktur sind daher in die Einsatzplanung einzubinden.

Die erste Linie des Netzwerk- Projektes zielt - entsprechend dem Projektnahmen - auf die kritische Transportinfrastruktur ab, wozu Straßen- und Eisenbahnnetze sowie Pipelines zählen. Besonders gefährdet sind hierbei Einzelbauwerke, die wegen Überalterung im Erdbebenfall eine geringe Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit aufweisen, z.B. Brücken von Autobahnen, Schnellstraßen und Eisenbahnen, welche übergeordneten Transportzwecken dienen und kritische Elemente für wirtschaftliche Tätigkeit und die Versorgung von Ballungsräumen mit Gütern darstellen.

Grundsätzlich besteht jede Transport- und Versorgungsinfrastruktur aus „Linien“ und „Knoten“. „Knoten“ von Verkehrsnetzen sind z.B. Brücken, Bahnhöfe, etc. Insbesondere betreffend die bestehenden Knoten liegt heutzutage ein umfassendes „know – how“ (European Manual for In-Situ Assessment of Important Existing Structures) zur Untersuchung und Erhöhung der Erdbebensicherheit vor.

Ein Netzwerk - Projekt zur Analyse aller Sicherheitsaspekte, Risiken und Bedrohungen im Zusammenhang mit Erdbebeneinwirkungen darf sich allerdings nicht nur auf die kritische Transportinfrastruktur beschränken, sondern muss integrativ auch die folgenden Linien 2 und 3 umfassen.

Die zweite Linie des Netzwerks betrifft die grundsätzlichen Aspekte der Erdbebensicherheit von Versorgungseinrichtungen für Strom (inkl. Kraftwerksanlagen), Wasser, Telekommunikation und Gas sowie von Entsorgungseinrichtungen.

Die dritte Linie des Netzwerks betrifft die Erdbebensicherheit von weiteren wichtigen Bauwerken/ Strukturen. Hierzu zählen Bauwerke der Einsatzorganisationen sowie Spitäler. Es kommen hier auch jene öffentlichen Bauwerke hinzu, in denen mit größeren Menschenansammlungen zu rechnen ist, wie z.B. Schulen, Versammlungs- und Veranstaltungseinrichtungen. Ferner stellt hier die Erdbebensicherheit historischer Bauwerke und Baudenkmäler ein wichtiges Thema dar.

MOTIVATION - ARGUMENTE FÜR DEN HANDLUNGSBEDARF

Argument 1: „Auch in Österreich sind früher oder später Schadensbeben zu erwarten. Bauwerke, die bereits unter Verwendung der modernen Erdbebennormen entworfen wurden, besitzen eine hohe Erdbebensicherheit. Es ist leider wirtschaftlich unmöglich die Erdbebensicherheit jedes bestehenden Bauwerkes gemäß der neuesten Erdbebennorm zu erhöhen. Bei Argument 2 wird jedoch eine Möglichkeit aufgezeigt, die Erdbebenfolgen zu mindern“

- a) Erdbeben, die den Ereignissen im Jahr 1976 in Friaul vergleichbar sind, werden mit großer Wahrscheinlichkeit früher oder später in den Erdbebenzonen 3 und 4 in Österreich (etwa 20% der Fläche des Bundesgebietes) auftreten.
- b) Die Auswirkung derartiger Erdbeben wird leider gerne verdrängt, da Schadensbeben in unserem Land erfreulicherweise selten auftreten.
- c) In Österreich wurde im Jahr 1955 die erste Erdbebennorm in Kraft gesetzt. In der Zeit davor wurde die Erdbebeneinwirkung bei der Bauwerksplanung nicht berücksichtigt.
- d) Der Wissensstand in den Fachgebieten Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen ist in den letzten Jahrzehnten deutlich gewachsen. Die Voraussetzungen hierzu war die steigende Leistungsfähigkeit von Berechnungsmethoden und experimentellen Vorgangsweisen. Ferner wurden umfangreiche Begehungen nach Erdbeben zur Interpretation der Erdbebenschäden und zur Erarbeitung von Grundregeln des erdbebensicheren Konstruierens durchgeführt. Es entstanden in den meisten Staaten der Welt neue Erdbebennormen. Für Europa wurde der Eurocode 8 erarbeitet. Gegenüber den Erdbebennormen der ersten Generation sind nun bei der Bauwerksplanung deutlich höhere Horizontalkräfte anzusetzen. Der Eurocode 8 ist ab 2009 in Österreich anzuwenden.
- e) Neubauten, die nach den neuesten Erdbebennormen berechnet wurden besitzen eine hohe Erdbebensicherheit. Die Zahl dieser Bauwerke ist aber vergleichsweise noch relativ gering. Wie weltweit nach jedem stärkeren Erdbeben erkennbar ist, treten die meisten Schäden beim älteren Baubestand auf. Ebenso sind dort die meisten Toten und Verletzten zu beklagen.
- f) Zum Baubestand ist anzumerken, dass für jedes entsprechend dem Stand der Baunormen und Bauordnungen zum Einreichzeitpunkt errichtetes Bauwerk ein gültiger Konsens besteht, an dem sich auch nach Inkraftsetzung neuer Normen nichts ändert. Lediglich bei maßgeblichen Umbauarbeiten sind Nachweise nach den neuesten Normen zu führen.

Argument 2: „Die Erdbebensicherheit wichtiger bestehender Bauwerke und Infrastruktur kann heutzutage mit vertretbaren Mitteln untersucht und ggf. erhöht werden. Hierdurch besteht eine machbare Möglichkeit zur Reduktion der Erdbebenfolgen“

- a) Es ist leider wirtschaftlich unmöglich, die Erdbebensicherheit jedes bestehenden Bauwerkes gemäß der neuesten Erdbebennorm zu erhöhen. Es ist jedoch sehr wohl möglich, die Erdbebensicherheit bestehender wichtiger Bauwerke und Infrastruktur zu untersuchen (seismisches Assessment) und nach Ermittlung der Schwachpunkte ggf. gezielt zu erhöhen. Betroffen sind alle Bauwerke und Strukturen, die während und nach einem Erdbeben funktionstüchtig bleiben müssen bzw. in denen sich zahlreiche Menschen aufhalten können, z.B. Krankenhäuser, Feuerwachen, Kraftwerke, Schulen, Versammlungsräume, kulturelle Einrichtungen, wichtige Brücken etc.
- b) Bei bestehenden Bauwerken hat man den Vorteil, dass man Bauwerksparameter experimentell bestimmen und in den Untersuchungsprozess integrieren kann. Mittels eines genaueren Bauwerksmodells, welches unter Verwendung von „high-tech tools“ (in-situ und Labormessungen + Berechnungen) erarbeitet wurde, erhält man realistischere Resultate, die im Gegensatz zu vereinfachten Ansätzen meist weniger konservativ sind. Ein derartiges Modell repräsentiert das mechanische Verhalten des Bauwerks sehr wirklichkeitsnahe. Bei Anwendung der Kombination Messung + Rechnung hat man somit eine gute Chance, die versteckten Tragreserven zu erkennen und für die Nachweise zu nutzen.
- c) Zur Ermittlung der vorhandenen Erdbebensicherheit werden visuellen Überprüfungen (Augenschein, Sichtung der Entwurfsdokumentation; Ausfüllen einer Check-List) vorgenommen, in-situ Schwingungsmessungen am Bauwerk durchgeführt und Rechenmodelle erarbeitet. Besonders wichtig ist ferner die Ermittlung der Materialfestigkeiten, wozu Probeentnahmen erforderlich sind. Mit den verbesserten Modellen können dann sämtliche erforderliche Nachweise geführt und etwaige Schwachstellen ermittelt werden. Der erforderliche Untersuchungsaufwand kann von Fall zu Fall sehr unterschiedlich sein.

Argument 3: „Maßnahmen zur Erhöhung der Erdbebensicherheit lassen sich meist sehr kostengünstig und effizient mit anderen erforderlichen Sanierungsarbeiten kombinieren, falls die entsprechenden Spezialisten rechtzeitig beigezogen werden“.

Argument 4/ Öffentliche Vorsorge: die Verantwortlichen für die Infrastruktur sowie den Zivilschutz sollen sich künftig verstärkt der Folgen eines Erdbebens bewusst werden. Unter der wissenschaftlicher Führung sollen plausible Szenarien überlegt werden. Es können dann

Maßnahmen zur Minimierung von Erdbebenfolgen geplant und auf Basis von Prioritätsreihungen umgesetzt werden“

a) Zur Erhöhung der Erdbebensicherheit wichtiger bestehender Bauwerke und Infrastruktur müssen die politisch Verantwortlichen „EU – weit“ davon überzeugt werden, dass die Kontrolle und allfällige seismische Ertüchtigung wichtiger bestehender Bauwerke ein wichtiges und mit angemessenen Mitteln erreichbares Ziel darstellt. Vielfach ist den Entscheidungsträgern noch gar nicht bekannt, welche „high-tech- Werkzeuge“ heute bereits zur Verfügung stehen.

b) Die Finanzierung des seismischen Assessments ist eine nationale bzw. regionale Aufgabe und muss im Wesentlichen über nationale bzw. regionale Geldmittel erfolgen. Vorgaben seitens der EU wären jedoch wünschenswert, um der Sache mehr Nachdruck zu verleihen. Ein erstes diesbezügliches Konzept wurde von einer Arbeitsgruppe des EU- Parlaments unter Mitwirkung europäischer Spezialisten erarbeitet. Möglicherweise könnten mittelfristig auch Unterstützungen aus bestimmten EU – Fonds (z.B. Strukturfond, Kohäsionsfond, etc.) ermöglicht werden.

c) Betrachtet man den Einfluss auf das Kulturerbe, so ist zu erwarten, dass ohne Maßnahmen unwiederbringliche Schätze der österreichischen Identität vernichtet werden. Dem Schutz und der Vorsorge in diesem Bereich ist daher besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Argument 5/ Privatwirtschaftliche Vorsorge: „Es muss den Bauwerkseigentümern verdeutlicht werden, dass ein Erdbeben eine Bedrohung des Immobilienbesitzes und der Investitionen darstellt“.

a) Es müsste daher im Interesse der Eigentümer liegen, dass die Bauwerke eine entsprechende Erdbebensicherheit besitzen. Geldgeber könnten hier auch erfolgreich mitwirken, falls die Gewährung von Förderungen und Krediten für Bauvorhaben in Gebieten mit maßgeblicher Erdbebengefährdung (z.B. Erdbebenzone 3 und 4 in Österreich) an die Vorlage entsprechender Erdbebennachweise gebunden würde.

b) Vielfach ist den Entscheidungsträgern noch gar nicht bekannt, welche „high-tech- Werkzeuge“ heute bereits zur Verfügung stehen.

Argument 6: „Die wirtschaftlichen Folgen von Erdbeben können erheblich sein und rechtfertigen Investitionen für Präventionsmaßnahmen“

a) Eine Studie der Münchner RÜCK für den Raum Köln hat ergeben, dass im Falle des Auftretens des Bemessungserdbebens (welches ein relativ geringes Beben ist) ein Schaden von mindestens 20 Milliarden Euro zu erwarten wäre. Ein Starkbeben im Großraum Wien (> Magnitude 6,5, Niveau des Bebens von Neulengbach 1590) hätte ein Schadenspotential von 100 Milliarden Euro. Dies entspricht der österreichischen Wirtschaftsleistung eines Jahres und würde die österreichische Wirtschaft über viele Jahre beeinträchtigen. Eine Reduktion des Schadenspotentials ist daher unbedingt erforderlich.

b) Vor dem Hintergrund, dass Wien etwa 2,4 Millionen Bewohner hat, die ungefähr 45% des österreichischen Bruttoinlandsprodukts erwirtschaften würde ein einstündiger Stromausfall in Wien einen Schaden von 14 Millionen Euro und in ganz Österreich einen Schaden von 60 Millionen Euro verursachen. Das Szenario „Stromausfall im Großraum Wien“ zeigt somit gut auf, welche Bedeutung eine erdbebensichere Auslegung der Stromversorgungseinrichtungen besitzt.

Argument 7: „Spezialprobleme, wie etwa die umstrittene Erdbebensicherheit von ca. 60.000 Gründerzeithäuser muss unter Nutzung der heutigen Untersuchungsmöglichkeiten geklärt werden. Aufbauend auf ein möglichst bald durchzuführendes Forschungsprojekt ist eine klare Vorgangsweise für den Einzelfall herauszuarbeiten.“

a) Bauliche Maßnahmen an bestehenden Bauwerken dürfen den ursprünglichen Bauzustand nicht verschlechtern, auch nicht in Bezug auf Horizontalkräfte. Im Bedarfsfall sind entsprechende Kompensationsmaßnahmen zu setzen bzw. die erforderlichen Nachweise zu führen. Für einen Umbau oder Dachgeschoßeinbau in Leichtbauweise ohne maßgeblichen Zusatz an Masse (z.B. in Ziegelbauten, „Gründerzeithäuser“) sind keine Nachweise der Ableitung der Erdbebenkräfte über den Bestand zu führen. Bei Aufbringung neuer, zusätzlicher Massen auf ein bestehendes Gebäude ist die Ableitung der Erdbebenkräfte nachzuweisen. Meist führt man die Nachweise nach dem vereinfachten Antwortspektrumverfahren (quasistatischen Methode) durch.

b) In den meisten Fällen liefert diese Methode sehr konservative Ergebnisse. Unter Verwendung der unter Argument 2 beschriebenen kombinierten Methode (Messung + Rechnung) sollte eine ausreichende Zahl von Gebäuden stichprobenartig untersucht werden. Aufbauend auf diese Ergebnisse können Richtlinien für erforderliche Ertüchtigungsmaßnahmen bei „maßgeblichen

Umbauten“ erstellt werden. Es ist jedoch sicherlich wirtschaftlich nicht vertretbar, aufwendige Messungen und Berechnungen für jeden Einzelfall vorzuschreiben.

ANHÄNGE

- Anhang 1: Wesentliche Arbeitspakete; Methoden
- Anhang 2: Netzwerkpartner
- Anhang 3: Details zu den verwendeten Methoden
- (Anhang 4: Weitere Aspekte des Projekts)

ANHANG 1: Wesentliche Arbeitspakete; Methoden

WESENTLICHE ARBEITSPAKETE

- Identifikation der „Keyplayer“
- State of the Art Report
- Netzwerkerweiterung auf die Ebenen 2 und 3
- Kontakte zu internationalen Netzwerken und aktives nationales Lobbying
- Standardisierung von Daten und sicherheitsrelevanten Informationen
- Integration von Informationen (GIS)
- Definition von KIRAS Forschungsprojekten, z.B.:
 - Projekt **DESTRail**: Prevention of Disasters from Earthquakes, Ship Impact and Terrorist Attack on Infrastructure of Rail Network (läuft bereits; Koordinator VCE)
Die wesentlichen Arbeitsschritte sind:
 - Die Einschätzung der individuellen Gefährdung und Erstellung einer Gefahrenkarte
 - Die Identifikation der betroffenen Streckenabschnitte der ÖBB
 - Die Entwicklung von Monitoringsystemen, die in der Lage sind, eine Gefahr zu identifizieren
 - Die Entwicklung eines Alarmsystems für den ÖBB-Betrieb
- Projektvorbereitungen für das 7. EU – Rahmenprogramm
- Erstellung von Programmen für spezifische Schulungen
- Abhaltung mehrerer SAFETY – Workshops.
 - **Info – Workshop für Entscheidungsträger** am 9. Oktober 2008, 14.00 – 17.00 bei arsenal research, 1210 Wien.

METHODEN

Für die Durchführung von Projekten zur Risikoerkennung und Risikominimierung werden folgende Methoden eingesetzt:

- Erstellung von Gefährdungskarten
- Erhebung der kritischen Infrastruktur
- Erhebung der globalen seismischen Gefährdung
- Ermittlung der regionale und lokale Bodeneinflüsse
- Ermittlung der bauwerksbezogenen Einflüsse und Bauwerksbeurteilung

Details hierzu sind im Anhang 3 zu finden

ANHANG 2: Netzwerkpartner

Netzwerk - Kerngruppe:

- VCE Vienna Consulting Engineers Holding GmbH (Koordinator)
- ÖBB Infrastruktur Bau AG
- APLICA Mess- und Prüftechnik GmbH
- Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landvermessung/ Universität für Bodenkultur Wien
- arsenal research Wien
- Leopold Franzens Universität Innsbruck, Inst. f. Grundlagen der Bauingenieurwissenschaften
- ZAMG (Erdbebengefährdung am Standort; offiziell dzt. nicht in Kerngruppe)

Weitere Partner Netzwerklinie 1:

- BMVIT als verantwortlicher staatlicher Repräsentant
- ASFINAG zum Thema kritische Infrastrukturen des höheren Straßennetzes
- Die Landesregierungen als Verantwortliche für das regionale Straßennetz
- Die Verkehrsbetriebe als Direktbetroffene
- Anbieter von Untersuchungsmethoden
- noch zu identifizierende Partner

Weitere Partner Netzwerklinie 2:

- Die Verbundgesellschaft als Verantwortliche für das Stromnetz
- Die Wasserwerke als Verantwortliche für die Wasserversorgung
- Die Mobilkom als Verantwortliche für die Telekommunikation
- Die OMV als Verantwortliche für das Gasnetz
- Die Stadtreinigung als Verantwortliche für die Abwasserentsorgung
- Noch zu identifizierende Partner

Weitere Partner Netzwerklinie 3:

- Bund und Länder als Krankenhausbetreiber
- Die Stadt Wien zum Thema Sicherheit der Schulen
- BIG als Verwalter der wichtigsten Bundesimmobilien
- Verwalter von Baudenkmälern
- Der Zivilschutz
- Die Feuerwehren als Einsatzkräfte
- Das Österreichische Bundesheer (ABC – Abwehrschule)
- Die Ambulanzen zur Versorgung eventueller Verletzter
- Geldgeber und Versicherungsgesellschaften
- Noch zu identifizierende Partner

ANHANG 3: Details zu den verwendeten Methoden

Globale Gefährdung: Einbeziehung von satellitengestützten Daten in Kombination mit Tektonik und Erkenntnissen aus terrestrischen Aufschlüssen (z.B. Tiefbohrungen der OMV)

Erstellung von Gefährdungskarten: Die Kartierung linearer Bildelemente auf Flugzeug- und Satellitenaufnahmen stellt inzwischen ein wichtiges und erprobtes Hilfsmittel bei struktureologischen Bestandsaufnahmen dar. So lassen sich z.B. Zusammenhänge zwischen der Lage und Orientierung von Bruchzonen bzw. einzelnen Störungen und dem Verlauf von Lineationen auf Satellitenbildern erkennen. Die kombinierte Analyse von struktureologischen Geländedaten und Erdbebendaten sowie von Lineationskartierungen auf der Basis von Satellitenaufnahmen wurden vor allem während der letzten 20 Jahre in vielen erdbebengefährdeten Ländern der Erde durchgeführt. Bei der Interpretation ist unbedingt zu bedenken, dass eine Störung eine bestimmte Länge besitzen muss, um ein Beben einer bestimmten Magnitude hervorrufen zu können. Es existieren hierzu empirische Zusammenhänge (z.B. $M = 5,65 + 0,98 \log l_0$). Nach vorliegender Erfahrung sind Störungen mit Längen von weniger als 50 km ($M = 7,3$) kaum in der Lage, sich an der Oberfläche auszuprägen.

Regionale und lokale Einflüsse: Die Topographie und der Bodenaufbau (Schichtstärken, Materialkennwerte der Schichten, Grundwasser etc.) prägen das Schwingungsverhalten des Untergrundes und bestimmen die maximalen lokalen Verstärkungsfaktoren. Die Schwingungsgeschwindigkeiten in den einzelnen Bodenschichten (Kompressions-, Scherwellen- und Rayleighwellengeschwindigkeit, letztere nur oberflächennahe) sind hierbei die maßgeblichen Parameter. Entsprechend den vorliegenden Ausbreitungsverhältnissen (Wellengeschwindigkeiten, geometrische und Materialdämpfung, Reflexionen und Refraktionen) tritt an jedem Bauwerksstandort eine spezielle Erdbebenerrregung auf, die sich aus einer Überlagerung sämtlicher eintreffender Wellenkomponenten ergibt. Im günstigsten Fall kann sich das Bauwerk in einem Schwingungsknoten befinden (Schwingungsamplitude = 0), im ungünstigsten Fall befindet es sich in einem Schwingungsbauch (maximale Schwingungsamplitude, geprägt durch den regionalen Verstärkungsfaktor). Ob sich ein Bauwerk beim Erdbeben tatsächlich in einem Schwingungsknoten befindet wird, lässt sich beim besten Willen – auch mittels optimal geplanter in-situ Untersuchungen - nicht ermitteln. In-situ Untersuchungen sind aber optimal geeignet, das maximale lokale Schwingungsverhalten zu bestimmen. Man muss daher für die Abschätzung stets annehmen, dass sich das betrachtete Objekt in einem „Schwingungsbauch“ befindet

Beurteilung des Bauwerks auf Basis der Grundregeln des erdbebensicheren Konstruierens: Der erste Schritt zum Assessment der Erdbebensicherheit bestehender Bauwerke ist die visuelle Überprüfungen (Augenschein, Sichtung der Entwurfsdokumentation; Ausfüllen einer Check-List). Die maßgeblichen Kriterien sind hierbei die Grundregeln des erdbebensicheren Konstruierens, z.B. das Erkennen von gefährlichen weichen Stockwerken, welche sich durch Entfernung von Zwischenwänden zwecks Schaffung von Verkaufslokalen in Erdgeschoßen ergeben haben. In einem derartigen Fall müssen unbedingt Kompensationsmaßnahmen betreffend die Steifigkeit in horizontaler Richtung getroffen werden.

Modellierung bauwerksbezogener Einflüsse: Durch Kombination von Messungen und Berechnungen lassen sich Bauwerksmodelle erstellen, die das mechanische Bauwerksverhalten realitätsnahe wiedergeben. In den meisten Fällen kann man mit linearen räumlichen Modellen arbeiten. Materialfestigkeiten müssen in jedem Einzelfall durch Laboruntersuchungen an entnommenen Probekörpern bestimmt werden. E- Moduli für den linear- elastischen Fall können ggf. zerstörungsfrei gemessen werden. Grundsätzlich erhält man ein optimiertes lineares Modell. Eine experimentelle Bestimmung nichtlinearer Kapazitäten durch in-situ Versuche ist selbstverständlich nicht möglich. Bei iterativer Vorgangsweise kann man auch mit einem linearen Modell gut das nichtlineare Verhalten bei Einsetzen der Schädigungen zufolge Erdbebeneinwirkung simulieren. In bestimmten Einzelfällen kann es sinnvoll sein, die obigen Untersuchungen durch nichtlineare Teilmodellierungen (Sub- Strukturen) zu ergänzen, wobei aber möglichst realistische Ansätze betreffend das nichtlineare Verhalten getroffen werden müssen

ANHANG 4: Weitere Aspekte des Projekts

Österreich besitzt ein international anerkanntes Potential an Spezialisten auf den Gebieten Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen, die im Bereich der Universität, der praxisorientierten außeruniversitären Forschung sowie von spezialisierten Zivilingenieurbüros zu finden sind.

Das Projekt soll eine Vernetzung von Wirtschaft, Wissenschaft und Bedarfsträgern ermöglichen. Die Bedarfsträger sollen bei der Generierung innovativer Ideen für Forschungsprojekte eingebunden werden.

Im Zuge des Projekts soll der Wissens- und Technologietransfer verbessert werden, eine Abschätzung der gesellschaftlichen Wirksamkeit von Maßnahmen stattfinden und Humanressourcen zur Stärkung des Wissenspools aufgebaut werden.

Es wird die dauerhafte Gewährleistung eines hohen Niveaus an Lebensgrundlagen und Entfaltungsmöglichkeiten für alle Mitglieder der Gesellschaft angestrebt.

Es ist absehbar, dass das Netzwerk in seinem Endausbau mehr als 50 Partner umfassen wird. Damit ermöglicht das Netzwerk einen integrativen und umfassenden Ansatz der Sicherheitsforschung. Das Projekt entspricht dem „Strategischen Ziel 1“ zur Erhöhung der Sicherheit und des Sicherheitsbewusstseins der Bürgerinnen und Bürger. Weiters wird das „Strategische Ziel 5: Aufbau von Exzellenz der Sicherheitsforschung durch den Aufbau eines Kompetenznetzwerkes auf nationaler Ebene und – in späterer Folge – auf internationaler Ebene verfolgt.

Eine funktionierende Verkehrsinfrastruktur stellt – bezogen auf die gesellschaftliche Relevanz – das Rückgrat einer raschen Versorgung bzw. Evakuierung von Ballungszentren dar. Im Falle von extremen Ereignissen rückt die Ausnahmesituation wie Evakuierung von Personen, Abtransport von Verletzten und Aufrechterhaltung der Grundversorgung in den Vordergrund. Die Erdbebenresistenz der Infrastruktur wird unweigerlich eine entscheidende Frage der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit im Krisenfall.

Durch die Überwachung von kritischer Infrastruktur und Entwicklung von Krisenmanagementplänen können eine Schadensminimierung erzielt und die Auswirkungen eines Erdbebens auf ein verträgliches Minimum reduziert werden.

Die Erhaltung so genannter „Lifelines“ (Lebenslinien) von Ballungszentren ist ein wesentlicher Bestandteil dieser Verantwortung. Als lifelines bezeichnet man Infrastruktur für Versorgung und Transport. Falls es bei Erdbeben zu Beeinträchtigungen oder Ausfällen kommt, bedeutet dies einen erheblichen volkswirtschaftlichen Schaden sowie eine Bedrohung der Sicherheit des Raumes. Besonders gefährdet ist jene kritische Infrastruktur im Versorgungs- und Transportbereich, welche durch Überalterung während und nach einem Erdbeben eine zu geringe Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit aufweisen würde.