

## RESILIENZ: KONZEPT ZUR KRISEN- UND KATASTROPHENBEWÄLTIGUNG

Das Konzept der Resilienz hat nach Ereignissen wie dem Hurrikan Katrina oder den Terroranschlägen von New York, Madrid und London an Bedeutung gewonnen. Hinter dieser Entwicklung steht die Erkenntnis, dass die umfassende Gewährleistung von Sicherheit angesichts der Vielfalt, der Komplexität und der Unvorhersehbarkeit moderner Risiken nicht möglich ist. Resilienz zielt darauf ab, die generelle Widerstands- und Regenerationsfähigkeit von technischen und gesellschaftlichen Systemen zu erhöhen. Das Konzept findet bei der Krisen- und Katastrophenbewältigung zunehmend Beachtung.



*Nicht alle Katastrophen können verhindert werden: Evakuierung von Anwohnern anlässlich eines Hochwassers in Bern, 24. August 2005.*  
REUTERS / Marcus Gyger

Unter Resilienz versteht man die Fähigkeit eines Systems oder einer Gesellschaft, eine plötzliche Katastrophe oder eine Krise rasch zu bewältigen und die Funktions- und Handlungsfähigkeit schnellstmöglich wieder herzustellen. Die zentralen Dimensionen dieses Konzepts bilden somit die Widerstandsfähigkeit und Regenerationsfähigkeit von technischen und gesellschaftlichen Systemen. Ursprünglich entstammt das Konzept der Resilienz Disziplinen wie der Psychologie, den Umweltwissenschaften, dem Ingenieurwesen und der Managementlehre. Doch im Zusammenhang mit der wachsenden Sensibilisierung für die Interdependenz und die

Verwundbarkeit von Infrastrukturen – gerade auch angesichts der Bedrohung durch den internationalen Terrorismus – stiess Resilienz auch in der sicherheitsrelevanten Debatte über den Schutz kritischer Infrastrukturen auf zunehmendes Interesse.

Grosse Naturkatastrophen wie der Hurrikan Katrina im Jahr 2005 haben dazu geführt, dass das Konzept der Resilienz nicht nur auf die technische, sondern verstärkt auch auf die gesellschaftliche Dimension bezogen wird. Resilienz wird inzwischen bis auf die Ebene des Individuums als relevant für die Bewältigung von Krisen und Katastrophen erachtet. Die Bemühungen

gehen in Richtung des Aufbaus sogenannt hoch resilienter Gesellschaften. Gefördert wird dieser Trend durch die Einsicht, dass es angesichts der Vielfalt, der Komplexität und der Unvorhersehbarkeit der modernen Risiken unmöglich ist, sich gegen alle potentiellen Krisenereignisse zu wappnen und umfassende Sicherheit zu gewährleisten. Im Zentrum steht deshalb nicht mehr die Absicherung gegen alle möglichen Risiken, sondern die Förderung genereller technischer und gesellschaftlicher Resilienz. Angesichts der Tatsache, dass Störfälle und Krisen jederzeit und auf allen Ebenen des Systems auftreten können, dient Resilienz somit als Orientierungshilfe beim Katastrophenschutz, bei der Krisenbewältigung und bei der Schadensbegrenzung.

### Eigenschaften hoch resilienter Gesellschaften

Technische und soziale Systeme können in hoch und niedrig resiliente Systeme unterteilt werden. In hoch resilienten Systemen besteht ein Konsens über die relevanten Herausforderungen, das Risiko ist verteilt und die Reaktionen auf das Eintreten eines Ereignisses werden koordiniert. Zudem zeichnen sich hoch resiliente Systeme durch die Anwendung des strategischen Risikomanagements und das Vorhandensein einer Risikokommunikationsstrategie aus. In niedrig resilienten Systemen können Störungen ungenügend absorbiert und aufgefangen werden. Solche Gesellschaften haben Schwierigkeiten, Krisen zu bewältigen und die Handlungsfähigkeit

wieder herzustellen. Die Herausforderung liegt demnach im Aufbau hoch resilienter Gesellschaften.

Anpassungsfähigkeit und Flexibilität sind Kernelemente einer hoch resilienten Gesellschaft. Darauf aufbauend definiert das *R4-Framework* vier spezifische Charakteristika hoch resilienter Gesellschaften: 1) Robustheit (*robustness*), d.h. die Fähigkeit eines Systems, Belastungen standzuhalten; 2) Redundanz (*redundancy*), d.h. das Vorhandensein von alternativen Möglichkeiten zur Erfüllung kritischer Aufgaben eines Systems; 3) Einfallsreichtum (*resourcefulness*), d.h. die Kapazität eines Systems zur kreativen und angemessenen Reaktion auf ein Schadenereignis; und 4) Schnelligkeit (*rapidity*), d.h. die rasche Reaktions- und Regenerationsfähigkeit eines Systems in einem Katastrophenfall. Innerhalb des integrierten Resilienz-Zyklus fallen Robustheit und Redundanz in die Bereiche der Schadensbegrenzung und der Bereitschaft, während Einfallsreichtum und Schnelligkeit den Phasen der Krisenreaktion und der Erholung zugeordnet werden (vgl. Grafik).

Orientiert sich das *R4-Framework* am Resilienz-Zyklus, kann es einen wichtigen Beitrag zur Katastrophenvorsorge und Notstandsplanung leisten. Vier Faktoren begünstigen dabei den Aufbau gesellschaftlicher Resilienz in einer Gemeinschaft: Vorsorge und Planung, Vertrauen und Kooperation, Identifizierung der vorhandenen Mittel und Führungvermögen. Dies kommt beispielhaft in den Bemühungen zur Erhöhung der Resilienz auf kommunaler und regionaler Ebene zum Ausdruck.

Aktivitäten im Bereich Vorsorge und Planung dienen dazu, potentielle Bedrohungen und deren Auswirkungen zu antizipieren. Entsprechende Massnahmen wie Notfallübungen und das Anstossen von Diskussionen über mögliche Ereignisse dienen der Sensibilisierung, der Vernetzung der verschiedenen Akteure des Katastrophenschutzes und der Vorbereitung der adäquaten Reaktion beim Eintreten eines Ernstfalls. Als wichtig hat sich dabei die Berücksichtigung der Ebene des Individuums erwiesen. So wurde bei den Terroranschlägen auf die öffentlichen Verkehrsbetriebe in London im Juli 2005 die Mängel von Notfallplänen deutlich, welche die Rolle des Individuums bei einer Grosskatastrophe vernachlässigten. Pendler, die noch vor den Rettungskräf-

ten vor Ort waren, besaßen keine Kenntnisse darüber, welche Massnahmen im Katastrophenfall zu ergreifen sind. Die regelmässige Durchführung von Notfallübungen kann dazu beitragen, die Reaktionsmassnahmen zur schnellen Wiederherstellung der Handlungsfähigkeit effizienter zu gestalten.

Die Schaffung einer Vertrauensbasis und die Förderung der Kooperation insbesondere zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor zielen speziell auf die Verbesserung der Kommunikationskanäle ab. Diese spielen im Hinblick auf erfolgreiche Sofortmassnahmen im Katastrophenfall eine entscheidende Rolle. Der Anlass «Golden Phoenix» in Los Angeles ist hierfür ein gutes Beispiel. Dabei handelt es sich um eine jährliche, grossangelegte Katastrophenschutzübung, an welcher sowohl staatliche Organisationen als auch nicht-staatliche Akteure wie privatwirtschaftliche Firmen, NGO's und engagierte Einzelpersonen teilnehmen.

Zu wissen, welche Mittel im Notfall zur Verfügung stehen, trägt ebenfalls wesentlich zur effizienten Krisenbewältigung bei. Im Fall der Anschläge von London hatten die Passagiere beispielsweise keinen Zugang zu Erste-Hilfe-Utensilien, was ihren Beitrag zur Bewältigung der unmittelbaren Folgen der Bombenanschläge stark limitierte. Notfallübungen können mithelfen, darüber zu informieren, welche Ressourcen in einer Krisensituation lokal zur Verfügung stehen. Wichtig für eine effiziente Krisenbewältigung sind auch die Führungsqualitäten der involvierten Akteure. Dabei geht es insbesondere um das situationsgerechte Festlegen von Zielen und Prioritäten sowie um die Koordination der Aktivitäten und der Kommunikation.

### Resilienz in der Praxis

Grossbritannien ist federführend in der Anwendung von Resilienz-Strategien. Das Konzept diente auch hier zunächst dazu, das Management von kritischen Infrastrukturen zu verbessern und eine diesbezügliche Diskussion zwischen öffentlichen und privaten Stellen anzuregen. Inzwischen hat London das Konzept der Resilienz jedoch in die Krisenmanagement-Gesamtstrategie integriert. Dies äussert sich in der Erarbeitung einer entsprechenden Gesetzgebung, dem Aufbau bzw. der Optimierung von Strukturen des Bevölke-



Darstellung basierend auf Charlie Edwards, *Resilient Nation* [1].

rungsschutzes oder dem Anstossen von Diskussionen zum Risikomanagement.


Seit 2005 wurden in Grossbritannien im Bereich Resilienz zahlreiche Initiativen lanciert. Zur Förderung des Informationsaustausches und zum Aufbau von Partnerschaften wurden zahlreiche Informationsgrundlagen zu Themen wie Krisen- und Katastrophenvorbereitung, Notfallplanung oder *business continuity* erarbeitet und der Öffentlichkeit auf einer spezifischen Webseite zur Verfügung gestellt (vgl. [2]). Auf dieser Seite finden Besucher auch Informationen zu Themen wie Notfallvorsorge und Freiwilligenarbeit oder das Risikoprofil bestimmter Regionen. Zudem wurden in Grossbritannien sogenannte *Regional Resilience Teams* aufgebaut. Diese dienen der Kommunikation zwischen den regionalen Partnern und den Regierungsstellen und unterstützen die regionalen Resilienzforen, in welchen die lokalen Notfalldienste ihre Krisenvorbereitungen koordinieren.


In den USA stellte der Hurrikan Katrina die entscheidende Zäsur dar. Schlecht ausgestattete Infrastruktur, ungenügende Katastrophenvorbereitung und -reaktion sowie eine mangelhafte Führung hatten damals eine Vergrösserung des Schadensausmasses und eine Verzögerung der Krisenbewältigung zur Folge. Als Konsequenz daraus schwenkte das *Department of Homeland Security* (DHS) auf einen *all-hazards-approach* ein, und die *US Critical Infrastructure Task Force* legte fest, dass die Erhöhung der Resilienz – und nicht etwa verstärkte Schutzmassnahmen – für das DHS oberste Priorität haben sollte.

Wie in Grossbritannien wird auch in den USA Resilienz nicht mehr ausschliesslich im Infrastrukturbereich angewendet. Vielmehr gehen die Bemühungen in Richtung des Aufbaus von hoch resilienten Gemeinschaften. Als Beispiel hierfür kann der Auftrag an ein im Mai 2009 neu ge-

**Grundsätze zum Schutz Kritischer Infrastrukturen in der Schweiz**

- **Integrales Risikomanagement**
- **Umfassendes Gefahrenspektrum (all-hazards-approach)**
- **Resilienz**
- **Wahrung der Verhältnismässigkeit zwischen Schutzmassnahmen und Risikoabschätzung**
- **Subsidiarität, Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Infrastruktur-Betreibern**

Grundstrategie des Bundesrates zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. Basis für die nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen. 18.5.2009 .

schaffenes Gremium innerhalb des *National Security Council* dienen, die Resilienz als Kernelement bei der Erarbeitung eines nationalen Vorsorge- und Aktionsplans für den Fall eines Angriffs mit Massenvernichtungswaffen, bei Pandemien oder bei Naturkatastrophen zu berücksichtigen. Die *Federal Emergency Management Agency* (FEMA) wiederum hält Schulungen zur Schaffung hoch resilienter Gemeinden ab und hat eine *Community Preparedness Division* eingerichtet, die sich mit der Rolle von Individuen bei der Bewältigung von Katastrophen beschäftigt. Auch das DHS hat Resilienz zu einem Schwerpunkt seiner *Homeland Security*-Strategie gemacht und eine Website eingerichtet, welche sich mit Katastrophenvorsorge und Krisenbewältigung beschäftigt (vgl. ). Der Akzent der Bemühungen liegt auf einem Ausbau und der Verbesserung der Zugänglichkeit des Informationssystems für eine Vielzahl von interessierten Akteuren.

**Die Bedeutung von ICT**

Das Vorhandensein von Information und die Gewährleistung einer optimalen Kommunikation sind wesentliche Merkmale hoch resilienter Gesellschaften. Das Internet und die mobile Telekommunikation haben den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) revolutioniert und ermöglichen in Ergänzung zu den traditionellen Kanälen neue und interaktive Arten der Kommunikation und des Informationsaustauschs. Im Kontext der Katastrophenvorsorge und der Krisenbewältigung können diese Möglichkeiten auf vielfältige Art und Weise eingesetzt werden. Der Nutzen, den solche Informations- und Kommunikationstechnologien im Katastrophenfall haben, ist trotz der Gefahr der System-Überlastung unbestritten. Die Entwicklungen im Bereich

der ICT beinhalten somit ein grosses Potential zur Verbesserung der Resilienz auf allen Ebenen.

Webseiten sind für offizielle Stellen wirkungsvolle und für die Öffentlichkeit leicht zugängliche Informationsdrehscheiben. Auf solchen Webportalen können auch weitere Dienstleistungen wie RSS-Feeds, E-Mail-Newsletter, Blogs und *Social Media*-Plattformen wie MySpace, Facebook oder Twitter gefördert werden. Auch solche Kanäle gewinnen im Bereich der Katastrophenvorsorge an Bedeutung. So wird in den USA der Mikro-Blogging-Dienst Twitter beispielsweise von Regierungsstellen dazu verwendet, um die Öffentlichkeit über potentielle Katastrophen zu informieren oder aber von Zivilpersonen Hinweise über mögliche Schadenereignisse wie starke Unwetter entgegenzunehmen. Solche Kommunikationsmöglichkeiten erlauben es den Behörden, frühzeitig Sicherheitswarnungen auszusprechen und auf diese Art potentiellen Schaden abzuwenden.

Auf lokaler Ebene informiert beispielsweise das *Los Angeles Fire Department* (LAFD) über eine Vielzahl von Kommunikationskanälen wie Mobiltelefone, Twitter, Blogs und Internetradio. «LAFD Alert» ist ein SMS-Dienst, mit dessen Hilfe die Mitglieder einer Stadt oder Gemeinde per Mobiltelefon Warnungen vor Bränden in der Umgebung erhalten. Gleichzeitig verfügen Einzelpersonen über die Möglichkeit, eigene relevante Beobachtungen an die zuständige Behörde zu schicken. Im August 2009 wurde von der *UN International Strategy for Disaster Risk Reduction* eine Konferenz abgehalten, um zu evaluieren, wie sich die Instrumente der ICT in Fällen von Naturkatastrophen wie dem Tsunami von 2004 zur Verbesserung der Frühwarnung und der Krisenbewältigung nutzen lassen. Zusammenfassend zeigen diese Beispiele, dass solche neuen Kommunikationskanäle die Informationsmöglichkeiten verbessern und es den involvierten Akteuren ermöglichen, innerhalb des Resilienz-Zyklus effizienter zu interagieren, beispielsweise in den Bereichen der Frühwarnung, der Mobilisierung oder der Koordination.

**Massnahmen in der Schweiz**

In der Schweiz wird das Konzept der Resilienz auf eidgenössischer, kantonaler und lokaler Ebene verwendet. Resilienz stellt gemäss der jüngst verabschiedeten Grundstrategie des Bundesrates einen der fünf zentralen Grundsätze zum Schutz Kritischer Infrastrukturen dar (vgl.

Kasten). Die ergriffenen Massnahmen blieben jedoch bisher begrenzt und waren vor allem auf den technischen Sektor ausgerichtet. Angesichts der Entwicklungen auf internationaler Ebene könnte der Mehrwert der Resilienz für die Katastrophenvorsorge und die Krisenbewältigung in der Schweiz erhöht werden, wenn Resilienz flächendeckender als bisher angewendet und auf die gesellschaftliche Dimension ausgeweitet würde.

Drei Massnahmen stehen dabei im Vordergrund. Die Schwierigkeiten bei der Umsetzung einer Resilienz-Politik in der Schweiz wurzeln erstens darin, dass es den verschiedenen Sektoren an einem gemeinsamen Verständnis von Resilienz fehlt. Derzeit wird mit dem Konzept meist nur die vage Vorstellung verbunden, dieses bezeichne die grundlegende Fähigkeit einer Gesellschaft, eine Krise zu bewältigen. Für die Beratung politischer Entscheidungsträger und eine effektive Umsetzung des Konzepts müsste diese Definition spezifiziert und das Verständnis von Resilienz auf eidgenössischer, kantonaler und lokaler Ebene vereinheitlicht werden.

Zweitens sollte eine kohärente Risiko- und Krisenkommunikation erarbeitet werden, welche sowohl öffentliche als auch private Akteure einbezieht. Vor dem Hintergrund, dass massgeblich das Reaktionsvermögen darüber entscheidet, wie schnell der Erholungsprozess nach einer Krise vor sich geht und wie rasch die Handlungsfähigkeit von Gemeinschaften wieder hergestellt werden kann, ist die Bereitstellung einer sektorenübergreifenden Kommunikationsstrategie im Bereich der Krisen- und Katastrophenvorsorge zur Erhöhung der Resilienz unerlässlich. Im Bereich der Kommunikation könnte drittens verstärkt auf die Möglichkeiten zurückgegriffen werden, welche die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen. Durch den stärkeren Einbezug von Mobiltelefonen und *Social Media*-Plattformen könnte die Kommunikation zwischen den Behörden und der Zivilbevölkerung und Individuen deutlich verbessert werden.

■ Verantwortlicher Editor: Daniel Trachsler [analysen@sipo.gess.ethz.ch](mailto:analysen@sipo.gess.ethz.ch)

■ Bezug und kostenloses Abonnement: [www.ssn.ethz.ch](http://www.ssn.ethz.ch)