



An den Grossen Rat

19.5204.02

GD/P195204

Basel, 29. Mai 2019

Regierungsratsbeschluss vom 28. Mai 2019

Interpellation Nr. 42 Lorenz Amiet betreffend «Erdbebenfrühwarnsystem»

(Eingereicht vor der Grossratssitzung vom 8. Mai 2019)

„1356 bebte in Basel die Erde mit einer Stärke von je nach Quelle 6.0 und 7.1 nach Richterskala mit grosser Auswirkung auf die Gebäude und Leib und Leben der damaligen Bewohner. Es ist unstrittig, dass der Raum Basel aufgrund von geologischen Gegebenheiten hinsichtlich Erdbeben auch heute ein Risikogebiet darstellt, auch wenn es in den vergangenen Jahrzehnten keine grösseren Ereignisse gegeben hat.

Erdbeben lassen sich nach aktuellem Stand der Wissenschaft nicht verlässlich prognostizieren.

In Gebieten von hoher seismischer Aktivität, namentlich Japan, Taiwan, Mexiko und Kalifornien aber sogar in einem Teil Rumäniens wurden deshalb Frühwarnsysteme installiert, welche mittels eines Netzes von Sensoren erste Vorläuferschockwellen erfassen, interpretieren und danach über mobile Kommunikationsmittel die Bevölkerung alarmieren. Dies gibt den in jenen Gebieten Anwesenden zwischen einigen Sekunden und einer Minute Zeit, um sich in Sicherheit bringen zu können.

Ich ersuche die Regierung deshalb um Beantwortung folgender Fragen:

Von welchen statistischen Annahmen geht die Regierung hinsichtlich Stärke und Inzidenz von Erdbeben in unserer Region aus?

Könnte sich ein ähnlich starkes Beben wie jenes von 1356 auch heute wieder ereignen?

Welcher Anteil an öffentlichen und privaten Bauten gelten nach heutigem Ermessen als erdbebensicher respektive könnten bei einem Beben von höchster anzunehmender Stärke vollständig zerstört werden mit möglicher Todesfolge für Personen, die sich im Gebäude befinden?

Wurde für den Raum Basel die Installation eines Erdbebenfrühwarnsystems bisher je geprüft und falls ja mit welcher Erkenntnis?

Falls nein: Hält die Regierung die Prüfung einer Installation eines Erdbebenwarnsystems für sinnvoll und könnte damit im Ereignisfall Leben geschützt werden?

Lorenz Amiet“

Wir beantworten diese Interpellation wie folgt:

1. Einleitung

Erdbebenfrühwarnsysteme verfolgen das Ziel, vor Erschütterungen zu warnen, bevor diese an einem Standort auftreten. Industrieanlagen können damit vor dem Eintreffen eines Bebens automatisch abgeschaltet werden und Menschen können Schutz suchen, sofern sie die empfohlenen Verhaltensweisen kennen und beim Eintreffen der Frühwarnung entsprechend reagieren. Erdbebenfrühwarnung ist keine Erdbebenvorhersage, da das Beben bereits stattgefunden hat. Erdbebenfrühwarnsysteme werden mit Erfolg in verschiedenen Ländern betrieben, wie z.B. in Japan oder Kalifornien.

Ein Erdbebenfrühwarnsystem nutzt die unterschiedlichen Ausbreitungsgeschwindigkeiten der so genannten Kompressions- (P-Wellen) und der Scherwellen (S-Wellen). Beide Wellentypen werden bei einem Erdbeben ausgelöst, wobei sich die P-Wellen ca. zwei Mal schneller als die S-Wellen fortpflanzen. In der Regel haben die P-Wellen kleinere Amplituden und führen zu weniger Schäden als die S-Wellen. Mit Hilfe der P-Wellen kann ein Erdbeben bereits nach wenigen Sekunden lokalisiert und die Magnitude geschätzt werden. Erwartet man aufgrund der abgeschätzten Magnitude und der Distanz zum Erdbeben grosse Erschütterungen, können automatisch elektronische Stoppsignale für Züge und Industrieanlagen oder Warnmeldungen an die Bevölkerung verschickt werden.

Entscheidend für die Wirksamkeit eines Erdbebenfrühwarnsystems ist zum einen eine verlässliche automatische Lokalisierung des Erdbebens und die Bestimmung der Magnitude. Zum anderen muss der Zeitunterschied zwischen dem Eintreffen der schnelleren P-Wellen und der langsameren S-Wellen genügend gross sein (>10 Sekunden), damit ausreichend Zeit für das Versenden der Stoppsignale und Warnmeldungen bleibt.

2. Zu den einzelnen Fragen

1. *Von welchen statistischen Annahmen geht die Regierung hinsichtlich Stärke und Inzidenz von Erdbeben in unserer Region aus?*

Geologische und paläoseismologische Untersuchungen an der Basel-Reinach-Verwerfung zeigen, dass etwa alle 2'400 Jahre mit einem Erdbeben wie jenem des Jahres 1356 zu rechnen ist. Umfassender beschrieben wird die Erdbebengefährdung in der Region Basel mit dem Erdbebengefährdungsmodell 2015 des Schweizerischen Erdbebendienstes. Das Modell verfolgt einen so genannten probabilistischen Ansatz, in dem Kenntnisse der Tektonik und Geologie, Informationen über die Erdbeben Geschichte, Schadensbeschreibungen sowie Modelle der Wellenausbreitung und deren Unsicherheiten berücksichtigt werden. Damit lassen sich Aussagen zu den Auftretenswahrscheinlichkeiten von Erdbeben (und nicht nur über jenes von 1356) und die zu erwartende Bodenbewegungen machen.

2. *Könnte sich ein ähnlich starkes Beben wie jenes von 1356 auch heute wieder ereignen?*

Ja. Erdbeben entstehen aufgrund der Plattenbewegungen, die zu Spannungen und Deformationen in der Erdkruste führen. Diese werden dann durch Erdbeben abgebaut. Da die Plattenbewegungen sehr lange anhalten (über mehrere Millionen Jahre), kommt es in einer Region immer wieder zu Erdbeben.

3. *Welcher Anteil an öffentlichen und privaten Bauten gelten nach heutigem Ermessen als erdbebensicher respektive könnten bei einem Beben von höchster anzunehmender Stärke vollständig zerstört werden mit möglicher Todesfolge für Personen, die sich im Gebäude befinden?*

Im Rahmen der Baubewilligungen verlangt der Kanton zwar seit 2009 eine Überprüfung der Erdbebensicherheit bei bestehenden Gebäuden. Es gibt aber keine systematische Erfassung, welche Gebäude nach den gültigen Erdbebennormen ertüchtigt wurden. Ein entsprechender Eintrag ist in der Datenbank des Bau- und Gastgewerbeinspektorats (BGI) nicht vorhanden. Erfasst wird vom BGI lediglich die Anzahl Neubauten. Diese müssen seit 2001 die aktuellen Anforderungen der Erdbebennormen erfüllen. Im Umweltbericht beider Basel sind diese Zahlen als Indikator im Bereich Naturgefahren aufgeführt¹.

Im Rahmen des laufenden Projektes „Erdbebenrisikomodell BS 2018-2022“ wird unter anderem die Verletzbarkeit des Gebäudebestandes im Kanton untersucht. Damit lassen sich auch Aussagen zu den (modellierten) Gebäudeschäden nach einem Erdbeben machen. Die ersten Ergebnisse werden aber erst in 2-3 Jahren vorliegen.

4. *Wurde für den Raum Basel die Installation eines Erdbebenfrühwarnsystems bisher je geprüft und falls ja mit welcher Erkenntnis?*

Die Installation eines Erdbebenfrühwarnsystems in der Region Basel wurde bisher nicht geprüft. Lediglich die IWB hat ein System zur schnellen Abschaltung der Hochdruck-Gasleitungen installiert.

5. *Falls nein: Hält die Regierung die Prüfung einer Installation eines Erdbebenwarnsystems für sinnvoll und könnte damit im Ereignisfall Leben geschützt werden?*

Prinzipiell ist ein Erdbebenfrühwarnsystem sinnvoll und kann Leben schützen. Dies zeigen die Beispiele aus Japan oder Kalifornien. Allerdings müssen dabei zwei wichtige Dinge beachtet werden:

1. Installation und Betrieb eines Erdbebenfrühwarnsystems benötigen einiges an fachlichem und technischem Knowhow. Dies ist beim Kanton nicht vorhanden. In der Schweiz ist der Schweizerische Erdbebendienst mit der Überwachung der Seismizität beauftragt. Er wäre die geeignete Behörde, ein solches System aufzubauen und zu betreiben.
2. Eine kritische Grösse für den Erfolg eines Erdbebenfrühwarnsystems ist der Zeitunterschied zwischen dem Eintreffen der schnelleren P-Welle und der langsameren S-Welle. Dieser ist abhängig von der Herdtiefe des Erdbebens und der Distanz zum Epizentrum. Für Gebiete, die sich in nur wenigen Kilometern (<10 km) Distanz zum Epizentrum befinden, beträgt der Zeitunterschied nur wenige Sekunden – zu wenig für eine ausreichende Warnung. Aufgrund der Nähe der Bruchsysteme im Rheingraben zu Basel ist fraglich, ob genügend Zeit für eine Warnung besteht. Wir gehen z.B. davon aus, dass sich das Erdbeben von 1356 in ca. 5-15 km Distanz zu Basel ereignete. Der zusätzliche Nutzen eines Erdbebenfrühwarnsystems für die Region Basel ist somit eher gering.

Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass ein Erdbebenfrühwarnsystem keine Gebäudeschäden verhindert. Im besten Fall kann sich die Bevölkerung aufgrund einer Warnung entsprechend verhalten, d.h. Schutz unter einem Tisch suchen oder Abstand zu Gebäuden halten. Das beste Mittel, um das Erdbebenrisiko zu verringern, ist eine normengerechte Bauweise bzw. die normengerechte Ertüchtigung von bestehenden Gebäuden bei Sanierungen und Umbauten. Der

¹ <https://www.umweltberichtbeiderbasel.bs.ch/umweltbericht/indikatoren/7-naturgefahren/erdbebenertuechtigung-von-bauwerken.html>.

Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt

Regierungsrat setzt sich vor allem in diesem Kontext für die Erdbebensicherheit ein und erachtet den finanziellen Aufwand für die Erstellung eines Erdbebenfrühwarnsystems bei dem zu erwartenden geringen Nutzen als zu hoch.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt



Elisabeth Ackermann
Präsidentin



Barbara Schüpbach-Guggenbühl
Staatsschreiberin