



# Ein Erdbeben im Regierungsbezirk Köln – Handlungsempfehlungen für Krankenhäuser

---

## 1. Vorbemerkungen

Anlass für die Erarbeitung dieser Handlungsempfehlungen ist der Auftrag der Bezirksregierung Köln an alle Krankenhäuser im Regierungsbezirk, das Risiko eines Erdbebenereignisses zu überprüfen und anhand des Ergebnisses ggf. Maßnahmen in ihre Krankenhausalarm- und -einsatzpläne einzuarbeiten.

Auf Initiative der **Deutschen Arbeitsgemeinschaft Krankenhaus-Einsatzplanung (DAKEP e.V.)** haben sich Vertreterinnen und Vertreter der **DAKEP**, des **Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)** sowie der **Berufsfeuerwehr Köln** spontan in einer temporären Arbeitsgruppe unter Federführung der DAKEP zusammengefunden, um Handlungsempfehlungen für die Krankenhäuser zu erarbeiten und ihnen so die Bearbeitung des oben genannten Auftrags zu erleichtern.

Die nachfolgenden Empfehlungen ergänzen die Hinweise des Ende 2020 veröffentlichten **Handbuchs Krankenhausalarm- und -einsatzplanung (KAEP)** des BBK. Das Handbuch wurde durch das BBK u.a. gemeinsam mit der DAKEP und der **Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)** erstellt.

## 2. Allgemeines/Einleitung

Ende 2020 wurde dem Deutschen Bundestag durch das **Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat** eine umfangreiche **Risikoanalyse**<sup>1</sup> vorgelegt, die sich mit den Auswirkungen eines schweren Erdbebens in der Niederrheinischen Bucht befasst. Mit der Erarbeitung der Analyse war eine durch das BBK koordinierte Arbeitsgruppe befasst, die sich aus Vertreterinnen und Vertretern von Fachbehörden des Bundes, Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft und Wirtschaft, sowie Vertreterinnen und Vertretern des Landes Nordrhein-Westfalen zusammensetzte.

---

<sup>1</sup> <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/238/1923825.pdf>

Angenommenes Szenario in der vorgenannten Risikoanalyse ist ein Erdbeben mit einer Momentmagnitude von 6,5 Mw am Erftsprung in der Niederrheinischen Bucht, westlich von Köln. Die durch das Beben ausgelösten Erschütterungen sind in einem Umkreis von mehreren hundert Kilometern spürbar. Die Auswirkungen der Erderschütterungen sind dabei im sogenannten Epizentralgebiet, in dem ca. 2,4 Millionen Menschen leben, am höchsten. Innerhalb dieses Gebietes ist die Stadt Köln mit ihrem südlichen und westlichen Umland (Rhein-Erft-Kreis, nördlicher Kreis Euskirchen und nordöstlicher Rhein-Sieg-Kreis) besonders betroffen. Dem Hauptbeben folgt eine Vielzahl, im Epizentralgebiet teils deutlich spürbarer Nachbeben.

Es handelt sich um ein Ereignis mit „Low probability, high impact“, was bedeutet, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit gering ist, aber die Auswirkungen erheblich sein können.

Ein entsprechendes Ereignis hätte folgende erhebliche **Auswirkungen auf die Krankenhäuser in der Region** (Konsequenzbasiertes Modell<sup>2</sup>):

- **Überlastung der Behandlungskapazität:** Kommt es zu einem raschen Anwachsen von Patientenzahlen, die ein Krankenhaus akut zu bewältigen hat, ist dies in aller Regel mit einer Überlastung der aktuell verfügbaren Kapazität (materiell und personell) verbunden. Je nach Anzahl der Patienten und je nach zeitlichem Verlauf des Ereignisses kann dies in der Folge zu einer akuten und schweren Beeinträchtigung der Funktionalität des Krankenhauses führen. Bei einem Erdbebenszenario wird mit einer großen Anzahl von Verletzten gerechnet.
- **Einschränkung der Funktionalität:** Eine Einschränkung der Funktionalität kann durch technische, bauliche und infrastrukturelle Störungen oder personelle Engpässe entstehen. Eine eingeschränkte oder aufgehobene Funktionalität bewirkt gleichzeitig eine Reduktion der Kapazität. Ein Erdbebenszenario kann zu einer Teil- bzw. Komplettzerstörung eines Krankenhauses führen, aber auch zu einem Ausfall von Basisinfrastrukturen (z.B. Strom, Wasser).

### 3. Auswirkungen auf die klinische Versorgung im Gesamtkontext

Die nachstehende Grafik stellt die (über-) regionale Betroffenheit der klinischen Versorgung bei einem Erdbeben und die zu erwartenden Patienten-, Transport- und Unterstützungsbewegungen schematisch dar.

---

<sup>2</sup> Wurmb, T., Rechenbach, P. & Scholtes, K. (04. Juli 2016). Alarm- und Einsatzplanung an Krankenhäusern: Das konsequenzbasierte Modell. Med Klin Intensivmed Notfmed.

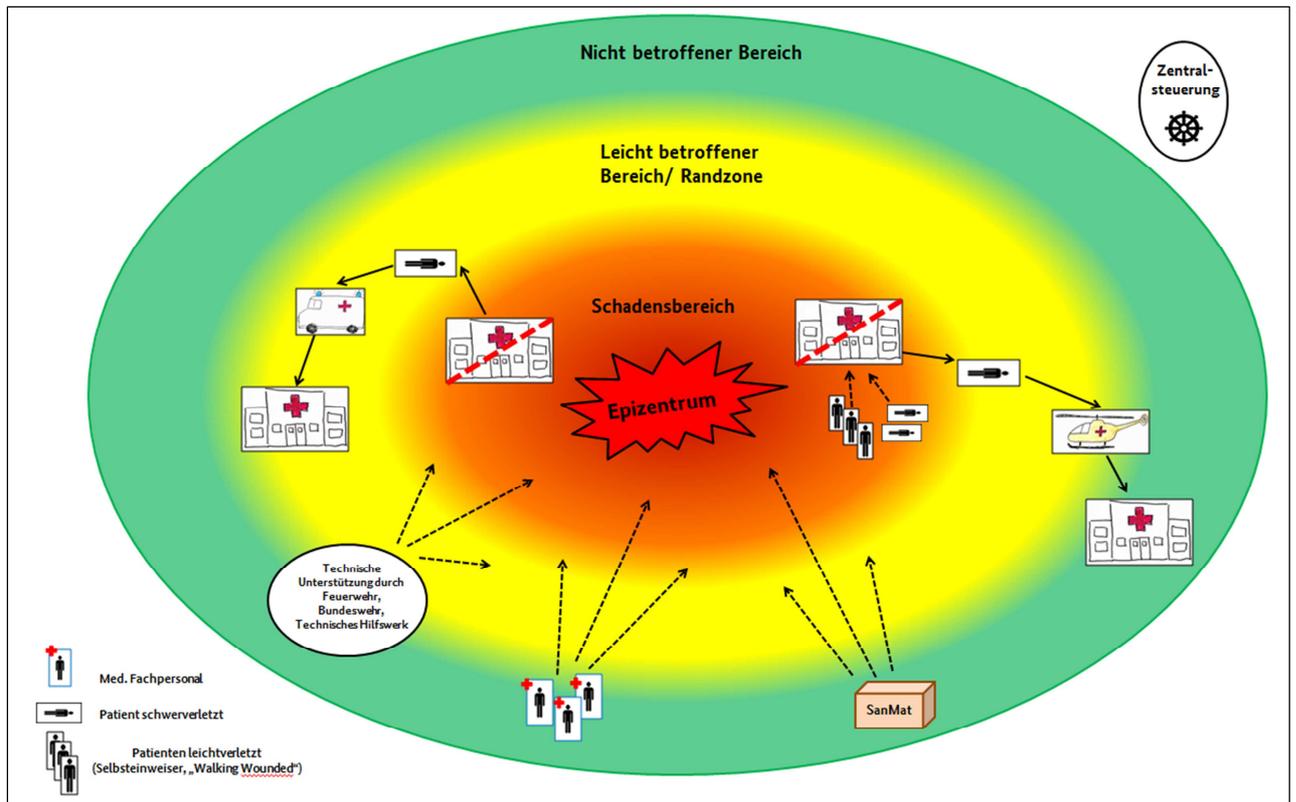


Abb.1: Betroffenheit der klinischen Versorgung bei einem Erdbeben (BBK 2021)

Krankenhäuser im unmittelbaren Schadensbereich (rot) erleiden ggf. erhebliche Gebäudeschäden (Zerstörung/Teilzerstörung) und sind dementsprechend nicht mehr oder nicht mehr voll funktionsfähig. Gleichzeitig werden sie sehr schnell mit Patienten (auch „Walking Wounded“ genannt) überflutet. Ein Abtransport der Schwerverletzten ist folglich zügig zu organisieren (per Luft in entfernte Krankenhäuser bzw. mit bodengebundenen Fahrzeuge in die Randzone).

Aus nicht betroffenen Bereichen (grün) ist Unterstützung insbesondere in Gestalt von medizinischem Fachpersonal, Sanitätsmaterial, technischer Hilfe für noch funktionsfähige Behandlungseinrichtungen heranzuführen.

Das Gesamtsystem bedarf einer weiträumigen Steuerung (Abstimmung zwischen den Leitstellen bzw. übergeordnete Steuerung).

## 4. Auswirkungen auf das einzelne Krankenhaus

Nachstehende Tabelle beschreibt im Überblick die Besonderheiten, die ein starkes Erdbeben für den Krankenhausbetrieb mit sich bringen kann und die sich daraus ergebenden Erfordernisse und Maßnahmen:

Erdbeben – Besonderheiten für den Krankenhausbetrieb		Mögliche Erfordernisse und Maßnahmen	
		PRÄVENTIV	REAKTIV
Erdbeben nicht vorhersehbar	Weder der Eintrittszeitpunkt eines Erdbebens, noch seine Stärke, Ausprägung und Folgen sind vorhersehbar. Das macht eine Vorbereitung schwierig.	KAEP betrachtet zumeist isoliert auftretende Einzelszenarien (MANV, Stromausfall, KH-Brand etc.). Ein Erdbeben kann alle diese Szenarien vereinigen. Eine gute Vorbereitung der Krankenhäuser auf die jeweiligen Einzelszenarien ist deshalb die beste Vorbereitung auf ein Erdbebenereignis. Zusätzlich sollten aber die Besonderheiten eines Erdbebenszenarios, wie z.B. der Umgang mit akuten Schäden an der baulichen Substanz des Krankenhausgebäudes, Berücksichtigung finden.	
Räumliche Ausdehnung	Schäden nur lokal/regional	Medizinische und technische Unterstützung aus entfernten, nicht betroffenen Gebieten ist möglich. Diese ist durch die öffentliche Hand vorzuplanen...	... und im Ereignisfall durch entsprechende Abstimmung zwischen den Leitstellen bzw. Krisenstäben umzusetzen.
Gebäudezerstörungen	Gebäudeschäden können Krankenhäuser nicht oder nur eingeschränkt nutzbar machen. Vor allem ältere Gebäude bzw. über die Jahre mehrfach erweiterte Gebäudekomplexe können gegenüber einem Erdbeben nicht ausreichend stabil sein.	Sinnvoll ist eine Klärung des Gefährdungspotenzials des Untergrundes. Darüber hinaus kann eine Prüfung der Vulnerabilität des Gebäudes bzw. der Gebäudeteile durch einen Prüfstatiker sinnvoll sein.	Ggf. ist nach einem Erdbeben zunächst eine statische Überprüfung des Objektes durch Bau-sachverständige erforderlich, bevor eine Weiternutzung erfolgen kann. Ggf. vorsorgliche Sperrung von Gebäudeteilen.
Nachbeben	Nachbeben gefährden die Statik von Gebäuden zusätzlich und machen deren Weiternutzung risikoreich.		Die Krankenhäuser müssen zum Schutz aller Personen im Gebäude dieses zusätzliche Risiko im Blick haben.
Räumung/ Evakuierung	Es ist wahrscheinlich, dass Räumungen/Evakuierungen von Krankenhäusern notwendig werden. Die Durchfüh-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung auf Räumung und Evakuierung gemäß Handbuch KAEP</li> <li>• Aufnehmende Behelfseinrichtungen vorpla-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen gemäß Handbuch KAEP</li> </ul>

	rung wird durch die zahlreichen beschriebenen Einschränkungen erschwert sein.	nen	
Temporäre stationäre Behandlungskapazitäten	Die Nichtnutzbarkeit von Krankenhäusern (Gebäudeschäden, Ausfall techn. Infrastrukturen) kann ein Ausweichen des Klinikbetriebs auf Behelfsobjekte erforderlich machen.	Staatliche Vorsorge/ Vorhaltung mit Unterstützung der Hilfsorganisationen, ggf. auch im Rahmen der zivil-militärischen Zusammenarbeit mit der Bundeswehr	
Ausfall technischer Basisinfrastrukturen (Strom, Heizung, Wasser)	Neben medizinischen Herausforderungen werden die Krankenhäuser technische Ausfälle zu bewältigen haben. Krankenhäuser müssen mind. 24 Stunden notstromversorgt sein. Dennoch ist nach dieser Zeit oder bei Störungen der Notstromversorgung mit weitreichenden Folgen zu rechnen (z.B. Ausfall von Medizingeräten), was die Funktionsfähigkeit weiter einschränkt. Ein Ausfall der Wasserversorgung kann Einfluss auf die medizinische Versorgung (z.B. AEMP, Dialysatherstellung) haben. Außerdem können die Hygiene (Betrieb sanitärer Anlagen) oder auch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundante Vorhaltung</li> <li>• Dieselvorrat ausweiten auf 72 Stunden (Empfehlung BBK) bzw. Nachtankmöglichkeit logistisch sicherstellen<sup>3,4</sup></li> <li>• Vorbereitung auf Ausfall technischer Basisinfrastrukturen im Handbuch KAEP</li> <li>• Das Land NRW hat den Kreisen und kreisfreien Städte sowie den kreisangehörigen Gemeinden und Bezirksregierungen am 05.07.2021 eine Handlungshilfe „Krisenmanagement ohne Strom“ zur Verfügung gestellt, welche auch den Krankenhäusern interessante Informationen zum Thema „Blackout“ und zum Umgang der Behörden mit diesem Szenario bietet.<sup>5</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen entsprechend Kapitel Ausfall technischer Basisinfrastrukturen im Handbuch KAEP</li> <li>• Maßnahmen zur Wassernotversorgung und Wasserkompensation, z.B.:<sup>6,7,8,9</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inkraftsetzung Wasserrestriktionsplan, Nutzung von wasserlosen Alternativen</li> <li>○ Leitungsungebundene Versorgung durch Transportkomponenten oder Nutzung von alternativen Wasserquellen (z.B. Oberflächengewässer)</li> <li>○ Leitungsgebundene Versorgung durch z.B. mobile Leitungen/ Verbindungsleitungen</li> <li>○ ggf. Rückgriff auf Notbrunnen (Achtung:</li> </ul> </li> </ul>

<sup>3</sup> [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PIB/PiB-13-notstromversorgung-unternehmen-behoerden.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PIB/PiB-13-notstromversorgung-unternehmen-behoerden.pdf?__blob=publicationFile&v=8)

<sup>4</sup> [https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PIB/PiB-18-treibstoffversorgung-stromausfall.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/PIB/PiB-18-treibstoffversorgung-stromausfall.pdf?__blob=publicationFile&v=8)

<sup>5</sup> Zum Redaktionsschluss lag der Arbeitsgruppe leider kein Link zum Download dieser Handlungshilfe vor.

<sup>6</sup> <https://iwaponline.com/wp/article/23/2/205/79845/Public-health-without-water-Emergency-water-supply>

<sup>7</sup>

[https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis\\_Bevoelkerungsschutz/PiB\\_15\\_Sicherheit\\_der\\_Trinkwasserversorgung\\_Teil\\_2.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Publikationen/Praxis_Bevoelkerungsschutz/PiB_15_Sicherheit_der_Trinkwasserversorgung_Teil_2.pdf?__blob=publicationFile)

<sup>8</sup> [https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Projekte/NOWATER/NOWATER\\_node.html](https://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/KritischeInfrastrukturen/Projekte/NOWATER/NOWATER_node.html)

	die Zubereitung von Verpflegung eingeschränkt sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung und Wasserkompensation, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organisatorische Maßnahmen wie bspw. Erstellung eines Wasserrestriktionsplans, wasserlose Alternativen</li> <li>○ Härtung des Wassernetzes z.B. durch Bildung von Redundanzen oder Vorhaltung von Wasserbehältern</li> <li>○ Schaffung von Einspeisepunkten</li> </ul> </li> </ul>	Diese sind nicht flächendeckend verfügbar. Zudem können sie quantitativ und qualitativ ungeeignet sein.)
Ausfall Kommunikation/IT	Die Kommunikation kann sowohl KH-intern als auch extern gestört sein, wodurch z.B. medizinische Prozesse, Personalalarmierungen oder Abstimmungen mit anderen Kliniken bei Evakuierungsmaßnahmen nicht möglich sind. KH sind ggf. Anlaufstelle für Hilfe-/ Informationssuchende.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundante Vorhaltung</li> <li>• Kontaktinformationen (insbesondere telefonische Erreichbarkeiten) im KAEP sind – intern wie extern - vorzuhalten und zu pflegen (auch auf Papier, falls Strom/IT ausfallen; Einsatz von Meldern/Läufern).</li> <li>• Das Post- und Telekommunikationssicherstellungsgesetz (PTSG, siehe § 6) gesteht Aufgabenträgern im Gesundheitswesen Vorrangschaltungen im Festnetz- sowie Mobilfunkbereich zu.</li> <li>• Die Berufsfeuerwehr Köln betreibt ein autarkes Fernmelde-Sondernetz, an das bislang nur Feuerwehrstandorte angeschlossen sind. Langfristig angedacht ist auch eine Anbindung von Krankenhäusern und öffentlichen Gebäuden.</li> <li>• Die Vorhaltung eines einsatzbereiten Satellitentelefon dient der Sicherstellung der</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maßnahmen entsprechend Handbuch KAEP</li> <li>• Arbeiten mit Papier und Stift</li> <li>• Einsatz von Läufern/Meldern</li> </ul>

<sup>9</sup> [https://epb.bibl.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/1283/file/V%c3%96+B%c3%a4umer+2018+Bedarfsermittlung+und+Konzeption+eines+Krisenmanagementplanes+f%c3%bc+die+Ersatztrinkwasserversorgung+des+Krankenhauses+Merheim+\(K%c3%b6ln\).pdf](https://epb.bibl.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/1283/file/V%c3%96+B%c3%a4umer+2018+Bedarfsermittlung+und+Konzeption+eines+Krisenmanagementplanes+f%c3%bc+die+Ersatztrinkwasserversorgung+des+Krankenhauses+Merheim+(K%c3%b6ln).pdf)

		<p>Kommunikation, wenn die üblichen Fernmeldewege nicht mehr funktionieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorplanung kommunaler „KatSchutz-Leuchttürme“ (lokale Anlaufstellen für Betroffene, z.B. bei Feuerwachen)</li> </ul>	
Verkehrswege nicht nutzbar	Eine Zuführung von Patienten zum Krankenhaus über die Straße (Brücken, Tunnel) mittels Rettungsdienstfahrzeugen kann erschwert sein. Ebenso der Abtransport / Verlegungen. Hubschraubertransporte spielen deshalb eine große Rolle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorplanungen MANV durch die öffentliche Hand (Kleeblatt-Konzept o.ä.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evakuierung von Patienten über den Lufttransport aus dem Schadensgebiet</li> <li>• Verlegung von luftverladbaren mobilen Behandlungseinrichtungen ins Schadensgebiet</li> <li>• Aufbau lokaler temporärer Behandlungsplätze</li> </ul>
Ausfall Rettungsdienst	Die präklinische Versorgung fällt teilweise aus. Es kommen deshalb viele unbehandelte Patienten in die Krankenhäuser.	Vorbereitung auf MANV gemäß Handbuch KAEP	Maßnahmen entsprechend MANV im Handbuch KAEP
Selbsteinweiser	Patienten werden bereits nach kurzer Zeit selbständig in die Krankenhäuser kommen bzw. durch Angehörige dorthin gebracht.	Vorbereitung auf MANV gemäß Handbuch KAEP	Maßnahmen entsprechend MANV im Handbuch KAEP
Materialnachschub	Medizinisches Verbrauchsmaterial, Arzneimittel, medizinische Gase, Lebensmittel etc. können ggf. nicht mehr lieferbar sein (wegen Unterbrechung von Lieferketten bzw. Zerstörung der Verkehrsinfrastruktur).	Ausbau der Vorhaltung / Bevorratung	
Personalausfall (Eigenbetroffenheit)	Das Krankenhauspersonal steht durch eigene Betroffenheit (Personal selber verletzt bzw. Angehörige betroffen) ggf. nur eingeschränkt zur Verfügung.	Vorplanung durch die Krankenhäuser gemeinsam mit der öffentlichen Hand	Ausgleich durch Personalheranziehung aus nicht betroffenen Regionen
Personalbedarf	Gleichzeitig besteht ein zusätzlicher Bedarf an medizinischem Fach-/ Pflegepersonal, um das große Patientenauf-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interne Vorplanung von Alarmierungen</li> <li>• Vorplanung durch die Krankenhäuser gemeinsam mit der öffentlichen Hand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachalarmierung</li> <li>• Ggf. kommt das eigene Personal auch ohne Alarmierung ins Haus</li> </ul>

	kommen bewältigen zu können.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgleich durch Personalheranziehung aus nicht betroffenen Regionen</li> <li>• Rekrutierung von Fachkräften (z.B. pensionierte Ärzte, Medizinstudenten)</li> <li>• Spontanhelfer</li> </ul>
Ausfall technische Rettung	Einheiten der techn. Rettung (Feuerwehr, THW) werden aufgrund der Vielzahl der Einzeleinsätze mit Menschenrettung für eine Unterstützung der Krankenhäuser nur eingeschränkt zur Verfügung stehen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interne Vorplanungen (z.B. Ausbildung Servicetechniker, eigenes Material, um Fahrstühle zu öffnen)</li> <li>• Vorplanung überregionaler Hilfe durch die öffentliche Hand</li> </ul>	Heranführen überörtlicher technischer Hilfe
Überwiegend chirurgische Verletzungsmuster	Zur Patientenversorgung sind insbesondere chirurgische Expertise, OP-Kapazitäten und entsprechendes Sanitätsmaterial erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und ggf. Vorhaltung zusätzlicher Ressourcen</li> <li>• Bildung von Alarmgruppen (z.B. Chirurgen) für Personalalarmierung</li> <li>• Vorhaltung entsprechenden Materials zur chirurgischen Versorgung (z.B. OP-Siebe)</li> </ul>	
Zeitlücke bis zum Eintreffen überregionaler Hilfe	Es wird eine mehrstündige Versorgungslücke geben, bis externe Katastrophenschutzeinheiten verschiedener Fachdienste zur Unterstützung nachrücken.		Improvisieren! Das klappt aber nur, wenn das Szenario im KAEP bestmöglich vorbereitet ist bzw. die Grundlagen zur Bewältigung geschaffen und beübt sind.

Nachstehende Grafik macht die möglichen Auswirkungen auf das einzelne Krankenhaus auf einen Blick deutlich:

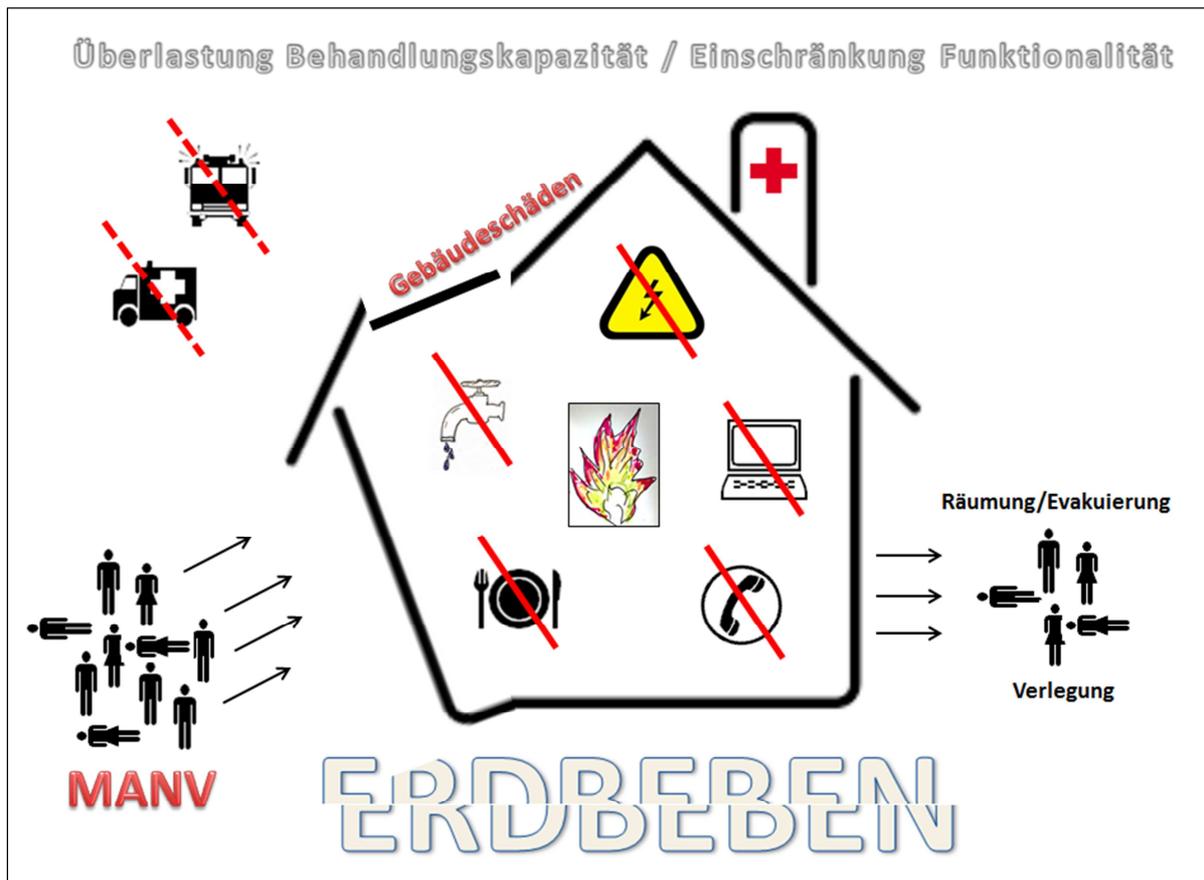


Abb. 2: Mögliche Auswirkungen eines Erdbebens auf das einzelne Krankenhaus (BBK 2021)

## 5. Handlungsempfehlungen

Es sind sowohl präventive als auch reaktive Maßnahmen denkbar, die teilweise durch das Krankenhaus selbst, teilweise auch durch die zuständigen Behörden (öffentliche Hand) durchgeführt werden müssen. Es handelt sich um unverbindliche Empfehlungen.

### Präventive Maßnahmen

- Der Geologische Dienst NRW erteilt auf Antrag grundstücksgenaue Auskünfte zum **Gefährdungspotenzial des Untergrundes** im Bereich einzelner Krankenhäuser.<sup>10</sup> Dies erleichtert die Einschätzung des Risikos für das Krankenhausgebäude.

<sup>10</sup> [https://www.gd.nrw.de/gg\\_oa.htm](https://www.gd.nrw.de/gg_oa.htm)

- Eine gute **Vorbereitung der Krankenhäuser auf denkbare Einzelszenarien** ist die beste Vorbereitung auf Erdbebenereignisse. Der Krankenhausalarm- und -einsatzplan ist entsprechend aktuell zu halten.
- Das durch das BBK herausgegebene *Handbuch Krankenhausalarm- und -einsatzplanung (KAEP)* bietet eine gute Hilfestellung. Ein Download als pdf oder eine Bestellung als Druckversion sind möglich unter [www.bbk.bund.de/download\\_KAEP](http://www.bbk.bund.de/download_KAEP)
- Es ist ein „**Leiter KAEP**“ zu benennen, der sich mit Unterstützung einer Arbeitsgruppe um die Entwicklung des KAEP kümmert. Dieser muss die Unterstützung der Geschäftsführung haben.
- **Checklisten/Flussdiagramme** erleichtern die Darstellung der besonderen Abläufe im Ereignisfall. Hierin sollten auch die ersten Maßnahmen Berücksichtigung finden, die unmittelbar nach einem Erdbeben zu ergreifen sind (siehe unten „Reaktive Maßnahmen“).
- Eine regelmäßige **Schulung** der Mitarbeiter und die Durchführung von **KAEP-Übungen** sind unerlässlich. Hier bieten sich insbesondere Planspiele und Stabsübungen der Krankenhauseinsatzleitung am „Runden Tisch“ an. Denken Sie dabei auch das Undenkbare.
- Ein regelmäßiger **Austausch mit anderen Akteuren** der polizeilichen und nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr (insbesondere Feuerwehr, Rettungsdienst, Gesundheitsamt) sowie mit benachbarten Krankenhäusern ist wichtig („**In der Krise Köpfe kennen!**“).
- Es gibt auf lokaler Ebene für den MANV bereits Regelungen zur Verteilung von Patienten auf die Krankenhäuser (Wellenplan, Patientenverteilungsmatrix). Entsprechende Vorplanungen zur **gegenseitigen überregionalen Unterstützung** der Krankenhäuser auch für ein Erdbebenszenario sind sinnvoll, beispielsweise mit Unterstützung des IT-Tools "MediRIG NRW".
- Für die Verteilung von COVID-19-Patienten hat sich länderübergreifend das sogenannte **Kleeblattkonzept**<sup>11</sup> bewährt. Eine entsprechende Verteilungsstrategie ist auch für Erdbebenereignisse sinnvoll.
- **ÜBEN! ÜBEN! ÜBEN!**

## Reaktive Maßnahmen

Unmittelbar nach einem Erdbebenereignis und einer Teil- bzw. Kompletterstörung des Krankenhauses, sind nach einem vorbereiteten Ablauf (Checkliste/ Flussdiagramm) folgende Maßnahmen zu treffen bzw. Fragen zu klären:

---

<sup>11</sup> [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/COVRIIN\\_Dok/Kleeblattkonzept.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/COVRIIN_Dok/Kleeblattkonzept.html)

- Bildung einer **operativen Krankenhauseinsatzleitung** (opKEL, s. Handbuch KAEP) aus im Hause verfügbaren (natürlich vorab KAEP festgelegten und geschulten) Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern folgender Bereiche:
  - Medizinische Einsatzleitung (MedEL)
  - Pflegedienst
  - Technischer Dienst
  - Logistik
- Die opKEL macht sich unverzüglich ein Bild über die krankenhausinterne wie auch über die externe Lage.
  - Ist das Krankenhaus noch funktionsfähig?
  - Gibt es Schäden an der Gebäudesubstanz?
  - Ist die Statik beeinträchtigt?
  - Sind Basisinfrastrukturen (Strom, Wasser etc.) betroffen?
  - Sind die Kommunikationswege intakt?
  - Ggf. Etablierung funktionsfähiger Kommunikationswege mit der Leitstelle
  - Ist eine Patientenversorgung noch sicher durchführbar?
  - Ist es in Folge der Erdstöße zu Personenschäden im eigenen Haus gekommen?
  - Ist eine Räumung bzw. Evakuierung notwendig?
  - Kann die Versorgung der sich im Krankenhaus befindlichen Patienten weiter gewährleistet werden?
  - Sind die Verkehrswege zum Krankenhaus intakt?
  - Ist der Rettungsdienst einsatzfähig?
  - Besteht Bedarf an temporären Behandlungseinrichtungen?
  - Gibt es aktuell laufende Prozesse (z.B. OPs)?
  - Ist ein externer MANV mit bald beginnendem unkontrolliertem Zulauf von Patientinnen und Patienten zu erwarten?
  - Sind personelle, materielle, räumliche Ressourcen für die Patienten aus dem externen MANV vorhanden?
- Lageabhängig Auslösung des KAEP bzw. der in Frage kommenden Teile des KAEP mit allen entsprechenden Folgen (Aufbau Führungsstrukturen, Nachalarmierung Personal, Umstieg in „MANV-Modus“, etc.)
- Die opKEL wächst auf zu der idealerweise in Stabsform organisierten Krankenhauseinsatzleitung.
- Kontaktaufnahme mit externen Schnittstellen (Leistelle u.a.)

## 6. Schlussbemerkung

Ein Erdbeben in der Ausprägung, wie es in der Risikoanalyse von 2020 angenommen wird, würde eine dicht besiedelte Region wie das Rheinland hart treffen. Sämtliche wichtigen Infrastrukturen der Großstädte würden erheblich beeinträchtigt bzw. größtenteils zum Erliegen kommen. Das gilt auch für die Gesundheitsversorgung.

Eine Vorbereitung auf ein derartiges Szenario ist essentiell. **Eine gute Krankenhausalarm- und –einsatzplanung, die gelebt, geschult und beübt wird, ist die beste Vorsorge.** Damit und mit einer spontanen, flexiblen Lösungsfindung im Ereignisfall (=Improvisation) lassen sich auch die Zeiträume bis zum Eintreffen externer Hilfe überbrücken.

Planungen für Erdbebenereignisse können auch als Grundlage für die Vorbereitung für die Bewältigung von anderen Gefahren- und Schadenslagen (z. B. Tornados) herangezogen werden, wobei zu prüfen ist, welche ergänzenden Maßnahmen im Einzelfall zu ergreifen sind.

Das BBK und auch die DAKEP bieten diverse Hilfestellungen im Bereich KAEP, um die Krankenhäuser im Aufbau und Betrieb ihres eigenen Risiko- und Krisenmanagements zu unterstützen. Bitte informieren Sie sich über die jeweiligen Webseiten.

---

An der Erstellung dieser Handlungsempfehlungen haben mitgewirkt Vertreterinnen und Vertreter von:

- ✓ Deutsche Arbeitsgemeinschaft Krankenhaus-Einsatzplanung (DAKEP e.V.)
- ✓ Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)
- ✓ Berufsfeuerwehr Köln

Köln/Bonn im Juli 2021

### **Hinweis:**

*Aus den hier formulierten Handlungsempfehlungen zur KAEP in Bezug auf Erdbebenereignisse sind keine konkreten finanziellen Folgen für die Träger eines Krankenhauses oder den öffentlichen Haushalt abzuleiten, da aus fachlicher Sicht anzustrebende „Soll“ Maßnahmen für die Vorsorge auf oder die Bewältigung eines Erdbebenereignisses erst durch eine individuelle Risikobewertung eines jeden Krankenhauses erreicht werden kann. Zudem sind daraus resultierende finanzielle Folgen nur durch abschließende politische Willensbildung und die konkrete Planung erforderlicher Maßnahmen durch die jeweils zuständigen Behörden und/oder den jeweiligen Träger zu bestimmen. Entsprechende Maßnahmen stehen außerdem unter dem grundsätzlichen Vorbehalt der Finanzierbarkeit aus den zur Verfügung stehenden Haushaltsansätzen bzw. Budgets.*