

## **Gemeinsame Risikobewertung in Bezug auf Überschwemmungen in der EMR**

Aktuelle Lage, zukünftige Optionen und Empfehlungen

***Dieses Projekt wurde durch das Programm Interreg V-A Euregio Maas-Rhein unterstützt.***

***Dit project is ondersteund door het Interreg V-A Euregio Maas-Rijn programma.***

***Avec le soutien du programme Interreg V-A Euregio Meuse-Rhin.***

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung und Hintergrund.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Zielsetzung, Forschungsfragen und Zielpublikum .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Literaturübersicht.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>BOB, IBOBBO und Führungskreislauf.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>Krisenmanagement .....</b>	<b>15</b>
4.1.1	<i>Krisenmanagement in den Niederlanden .....</i>	15
4.1.2	<i>Krisenmanagement in Belgien.....</i>	15
4.1.3	<i>Krisenmanagement in NRW .....</i>	15
4.1.4	<i>Upscaling während einer Krise .....</i>	16
<b>4.2</b>	<b>BOB, IBOBBO und Führungskreislauf .....</b>	<b>22</b>
4.2.1	<i>BOB-Modell.....</i>	23
4.2.2	<i>IBOBBO-Modell .....</i>	25
4.2.3	<i>Führungskreislauf.....</i>	27
4.2.4	<i>Vergleich zwischen BOB, IBOBBO und Führungskreislauf.....</i>	30
4.2.5	<i>Theorie hinter den Modellen .....</i>	31
<b>5</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>Empfehlungen .....</b>	<b>42</b>
<b>7</b>	<b>Referenzen.....</b>	<b>46</b>

## 1 Einführung und Hintergrund

Das Katastrophenmanagement wird immer wichtiger, da die Katastrophen aus verschiedenen Gründen, wie z. B. dem Klimawandel, immer intensiver werden und eine größere Zahl von Opfern fordern. Es wird erwartet, dass in Zukunft noch mehr Menschen von Krisen betroffen sein werden, und es ist daher wichtig zu verstehen, wie Krisen am effizientesten bewältigt werden können, um das Schadensrisiko zu verringern (Edwards, 2009). Bevor wir uns mit dem Katastrophenmanagement befassen, wollen wir zunächst den Begriff „Katastrophe“ definieren. Eine Katastrophe kann definiert werden als: *„... schwerwiegende Störung des Funktionierens eines Gemeinwesens oder einer Gesellschaft auf beliebiger Ebene aufgrund von gefährlichen Ereignissen in Wechselwirkung mit den Bedingungen der Exposition, Vulnerabilität und Kapazität, die zu einem oder mehreren der folgenden Punkte führen: menschliche, materielle, wirtschaftliche und ökologische Verluste und Auswirkungen“* (DeNolf und Kahwaji, 2023). Um diese Störungen in der Gesellschaft zu bewältigen, dient das Katastrophenmanagement dazu, sich wirksam auf Katastrophen vorzubereiten und darauf zu reagieren und den Schaden, den eine Katastrophe in der Gesellschaft anrichten kann, so weit wie möglich zu verringern. Katastrophenmanagement kann daher definiert werden als: *„die Organisation, Planung und Anwendung von Maßnahmen zur Vorbereitung auf, Reaktion auf und Erholung von Katastrophen“* (UNDRR, n. d.). Das Katastrophenmanagement umfasst verschiedene Phasen: Prävention (*Mitigation*), Vorbereitung (*Preparedness*), Bewältigung (*Response*) und Nachbereitung (*Recovery*) (National Governor's Association, 1979). Es ist wichtig, dass das Katastrophenmanagement klar dokumentiert und von den lokalen, regionalen und nationalen Behörden verstanden wird (Edwards, 2009).

Für ein wirksames Katastrophenmanagement müssen mehrere Bausteine berücksichtigt werden: Risikobewertung, Prävention, Planung, Aus- und Fortbildung, Übungen für Bewältigung und Nachbereitung. Diese Bausteine befähigen zur Entwicklung von Fähigkeiten, die einen wirksamen Aktionsplan ermöglichen (Godschalk, 1991; Kartez und Lindell, 1990). Besonders wichtig ist es, zu untersuchen, wie die Auswirkungen von Katastrophen verhindert oder zumindest verringert werden können. Dies bezieht sich vor allem auf die Bewertung von Risiken (Tulane University, 2023). Die Risikobewertung wird von Poljanšek et al. (2019) als ein gemeinsames Verständnis der Beteiligten über potenzielle Risiken beschrieben, um eine angemessene Reaktion zu bestimmen oder anderweitig zu definieren: *„... ein qualitativer oder quantitativer Ansatz zur Bestimmung von Art und Ausmaß des Katastrophenrisikos durch die Analyse potenzieller Gefahren und die Evaluation bestehender Expositions- und Vulnerabilitätsbedingungen, die zusammen Menschen, Eigentum, Dienstleistungen, Lebensgrundlagen und die Umwelt, von der sie abhängen, schädigen könnten.“* (Poljanšek et al., 2019, S. 24, basierend auf der Definition des UNISDR, 2018). Vor allem in der Bewältigungsphase ist es wichtig, dass an jedem Ort, an dem die Katastrophe eintritt, eine vergleichbare Risikobewertung

vorgenommen und mit den zuständigen Personen geteilt wird, um eine gründliche Risikobewertung der Katastrophe vorzunehmen. Dennoch gibt es im Bereich der Risikobewertung noch einige Herausforderungen: 1) die meisten Risikobewertungsansätze konzentrieren sich immer noch auf einzelne Risiken, 2) die meisten Risikobewertungsansätze konzentrieren sich auf spezifische Risikoelemente, 3) die meisten Risikobewertungsansätze sind qualitativ orientiert, 4) die Standardisierung ist immer noch gering und 5) es ist schwierig, relevante, angemessene und aktuelle Informationen zu sammeln.

Katastrophen sind zwar selten, aber die Euregio Maas-Rhein (EMR) war in den letzten Jahren mit zwei größeren Katastrophen konfrontiert, nämlich der COVID-19-Pandemie (2020-2022) und der Hochwasser-/Überschwemmungskatastrophe (2021). Aktionen bei Katastrophen, aber auch bei kleineren Vorfällen, werden in den drei Ländern des EMR auf der Grundlage verschiedener Risikobewertungsmodelle überwacht, die von verschiedenen Partnerinnen und Partnern wie der Feuerwehr der Stadt Aachen, den Ordnungsämtern des Kreises Heinsberg und der Städteregion Aachen in Deutschland, den Provinzen Limburg und Lüttich in Belgien sowie der Veiligheidsregio Zuid-Limburg und GGD Zuid-Limburg in den Niederlanden verwendet werden. Alle diese Organisationen sind Partnerinnen von EMRIC und rechtlich für das Katastrophen- und Katastrophenmanagement in ihrem Land verantwortlich. Sobald sich ein Vorfall in einem Nachbarland ereignet, der physische Auswirkungen auf ein Land haben könnte, oder wenn sich Vorfälle in mehreren EMRIC-Regionen gleichzeitig ereignen, ist eine gemeinsame Risikobewertung erforderlich. Die Überschwemmungen im Jahr 2021 haben gezeigt, wie wichtig eine gemeinsame Risikobewertung ist, wobei die Unterschiede in den Risikobewertungsmodellen der einzelnen Länder deutlich wurden. Die Auswirkungen dieser Unterschiede hatten Einfluss auf die Entscheidungen, die während der Katastrophe getroffen wurden. So wurden einige Regionen bereits recht früh evakuiert, während andere überhaupt nicht evakuiert wurden.

Gegenwärtig wird davon ausgegangen, dass Unterschiede in der Risikobewertung zu Unterschieden in der Analyse einer Katastrophe führen können. Bisher wurden diese unterschiedlichen Risikobewertungen von dem deutschen Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW), Belgien und den Niederlanden noch nicht untersucht und miteinander verglichen. Ziel dieser Studie ist es, zu analysieren, wie die Risikobewertungen durchgeführt werden und welche Rolle die Risikobewertung im Zusammenhang mit den Katastrophenmanagementsystemen für NRW, Belgien und die Niederlande spielt. Mit den Ergebnissen dieser Studie können wir den Partnerinnen und Partnern von EMRIC evidenzbasierte Ratschläge geben, ob ein gemeinsames grenzüberschreitendes Risikobewertungssystem wünschenswert und machbar ist. Um zu einem einheitlichen System der Risikobewertung zu gelangen

oder die Unterschiede zwischen den Systemen zu verstehen, ist es zunächst wichtig zu wissen, an wen man sich wendet, wer über die Maßnahmen entscheidet und wie die Risikobewertung mit und zwischen ausländischen Partnerinnen und Partnern abläuft. Daher wird in dieser Studie zunächst ein Literaturüberblick über die Literatur zum Katastrophenmanagement gegeben, wobei der Schwerpunkt auf den Begriffen Risikobewertung und grenzüberschreitendes Katastrophenmanagement liegt. Anschließend wird analysiert, wie das Katastrophenmanagement in Belgien, den Niederlanden und dem deutschen Bundesland NRW strukturiert ist und welche Art von Risikobewertungsmodell dort verwendet wird.

Diese Studie ist eines der Leistungen des Projekts Marhetak. Ziel des Projekts Marhetak ist es, die Zusammenarbeit zwischen den für das Katastrophenmanagement zuständigen euregionalen Diensten und den Diensten für Wetter, Wasser und Boden im Falle einer Hochwasserkatastrophe zu verstärken. Das Projekt Marhetak ist ein von Interreg finanziertes Projekt, das bis Dezember 2023 laufen wird. Das Forschungsprojekt Marhetak wird von PLATO (Platform Opleiding, Onderwijs en Organisatie BV, einem Forschungsinstitut der Universität Leiden), ITEM (Institut für transnationale und euregionale grenzüberschreitende Zusammenarbeit und Mobilität, einem Forschungsinstitut der Universität Maastricht) und Aranco (Unternehmensberatung) im Auftrag von EMRIC durchgeführt. EMRIC steht für die Euregio Maas-Rhein Incidentbestrijding en Crisisbeheersing (Unfall- und Krisenbewältigung). EMRIC ist die federführende Partnerin und Auftragsgeber dieser Studie. EMRIC stellt eine einzigartige Zusammenarbeit von öffentlichen Dienstleistungen dar, die für die öffentliche Sicherheit über die Grenzen hinweg verantwortlich sind, einschließlich Feuerwehr, technische Hilfe, medizinische Notfallhilfe und Infektionskrankheiten in ihren jeweiligen Gebieten. Aufgrund der besonderen geografischen Lage des Arbeitsgebiets von EMRIC und des Dreiländerkontextes, in dem EMRIC tätig ist, wird die Ausarbeitung dieser Verträge ernsthaft und dauerhaft innerhalb von EMRIC organisiert<sup>1</sup>. EMRIC hat diese spezielle Studie in Auftrag gegeben, um eine intensive Zusammenarbeit zwischen den Krisenpartnerinnen und -partnern in der Euregio Maas-Rhein anzuregen, die kontinuierlich ausgebaut werden soll. Mit dieser Studie wollen sie ein besseres Verständnis dafür erlangen, wie eine gemeinsame Risikobewertung in Zukunft sowohl wünschenswert als auch machbar sein könnte.

---

<sup>1</sup> Einen Überblick über die Verträge der EMRIC finden Sie unter folgendem Link:  
<https://emric.info/de/professionals/vertrage>.

## 2 Zielsetzung, Forschungsfragen und Zielpublikum

In der jetzigen Situation gibt es Unterschiede in der Struktur und Organisation des nationalen Katastrophenmanagements in den Niederlanden, Belgien und NRW, was zu Unterschieden in den Risikobewertungsmodellen führen kann, die auf regionaler und lokaler Ebene sowohl innerhalb als auch zwischen den Ländern verwendet werden. In diesem Zusammenhang wird in dieser Studie analysiert, wie die Risikobewertung in jedem der drei Länder erfolgt, welches spezifische Modell verwendet wird und welche Rolle die Risikobewertung im Gesamtrahmen eines spezifischen Katastrophenmanagementsystems pro Land oder Bundesland (NRW) spielt. Dabei konzentrieren wir uns auf die EMR-Region, den Hauptschwerpunktbereich von EMRIC, der eine Zusammenarbeit zwischen mehreren Provinzen und anderen Verwaltungseinheiten in den Niederlanden, Belgien und NRW darstellt. Diese Region liegt rund um die Maas und umfasst das Gebiet zwischen und um die Städte Hasselt, Maastricht, Lüttich, Aachen und Eupen. Wenn beide Fragen geklärt sind, können wir besser beraten, ob die Entwicklung eines gemeinsamen grenzüberschreitenden Risikobewertungssystems innerhalb der EMRIC wünschenswert und machbar ist. Um ein umfassendes Verständnis der Risikobewertung in NRW, den Niederlanden und Belgien sowie im grenzüberschreitenden Kontext zu entwickeln, werden in dieser Studie die folgenden Forschungsfragen untersucht:

- Wie wird die Risikobewertung in Notlagen derzeit in dem betreffenden Land/Bundesland durchgeführt?
- Welche Rolle spielt die Risikobewertung im Gesamtrahmen des Katastrophenmanagementsystems des Landes/Bundeslandes?
- Wie wünschenswert und machbar ist ein gemeinsames grenzüberschreitendes Risikobewertungssystem für eine gemeinsame Risikobewertung?

Die Zielgruppe dieses Berichts ist die EMRIC-Kooperation, die in der Einleitung kurz vorgestellt wurde. In verschiedenen Verträgen und Vereinbarungen ist festgelegt, dass Organisationen und Einzelpersonen einander bei Unfällen, Katastrophen und Krisen grenzüberschreitend helfen müssen. Außerdem wurde festgelegt, dass Informationen über mögliche Risiken und über die (potenziellen) Gefahren während eines Vorfalls grenzüberschreitend ausgetauscht werden müssen. Die Euregio Maas-Rhein hat relativ viele Grenzen, und in einigen Fällen können Rettungsdienste aus den Nachbarländern schneller eintreffen als die Dienste des eigenen Landes.

EMRIC stellt sicher, dass eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit möglich ist, aber sie ist nicht selbstverständlich. Im Rahmen der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in der Euregio Maas-Rhein

unterscheiden sich die operativen und rechtlichen Systeme der drei Länder so sehr, dass vieles geregelt werden muss, bevor Krankenwagen oder Feuerwehrfahrzeuge die Grenze überschreiten dürfen.

Dieser Bericht soll Anregungen für die Entwicklung eines E-Learning-Angebots für die Mitglieder der Krisenstäbe der Partnerinnen und Partner von EMRIC liefern. Diese Krisenstäbe arbeiten auf verschiedenen Ebenen: operativ, taktisch und strategisch. EMRIC besteht aus dem EMRIC-Büro und den Partnerinnen und Partnern von EMRIC: der Feuerwehr Aachen, dem Ordnungsamt des Kreises Heinsberg und der Städteregion Aachen in Deutschland, dem Föderalen Dienst für Noteinsatzplanung und Krisenmanagement des Gouverneurs der Provinzen Lüttich und Limburg sowie der Veiligheidsregio Zuid-Limburg und dem GGD Zuid-Limburg in den Niederlanden. Diese Organisationen finanzieren die Zusammenarbeit und das sogenannte EMRIC-Büro. Zusätzlich zu diesen sieben Partnerinnen und Partnern sind mehr als 30 Dienste und Regierungen an der EMRIC-Zusammenarbeit beteiligt (EMRIC, 2023). Wenn eine Katastrophe grenzüberschreitende Auswirkungen hat oder einen grenzüberschreitenden Einsatz von Menschen und Ressourcen erfordert, werden häufig Verbindungsstellen zu den verschiedenen Koordinierungsteams entsandt oder stehen zumindest mit diesen in Kontakt.

### 3 Literaturübersicht

In diesem Kapitel findet sich eine Literaturübersicht, in der die Begriffe Katastrophenmanagement, Risikobewertung und grenzüberschreitendes Katastrophenmanagement in der Literatur zum Katastrophenmanagement untersucht werden.

#### 3.1. Katastrophenmanagement

In der Literatur zum Katastrophenmanagement werden mehrere Phasen unterschieden: Prävention, Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung (National Governor's Association, 1979). Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlicher konzentrierten sich zumeist auf die Phasen vor oder nach der Katastrophe und nicht oft auf die eigentliche Bewältigungsphase. Diese Untersuchung konzentriert sich auf die Bewältigungsphase, denn in dieser Phase ist die Katastrophe bereits eingetreten. Die Herausforderung besteht also darin, die Auswirkungen auf die Gesellschaft so effektiv wie möglich zu steuern, um den potenziellen Schaden, den sie verursachen können, zu verringern. Je nach Ausmaß und möglichen Auswirkungen der Katastrophe auf die Gesellschaft sind in der Regel eine Vielzahl unterschiedlicher Organisationen an der Bewältigung beteiligt, z. B. Ersthelferinnen und -helfer, Gemeinden sowie Sicherheitsleitungen (Edwards, 2009).

Für das Katastrophenmanagement ist es wichtig, ein gültiges Modell zu verwenden, da es den Beteiligten helfen kann, komplexe Katastrophen zu vereinfachen und zu verstehen, welche Elemente unterschieden werden können. Ein Katastrophenmanagementmodell kann einen Planungsprozess erleichtern und hilft dabei, ein gemeinsames Verständnis für alle Beteiligten zu schaffen (Kelly, 1998). Für ein wirksames Katastrophenmanagement müssen mehrere Bausteine berücksichtigt werden: Risikobewertung, Prävention, Planung, Aus- und Fortbildung, Übungen für Bewältigung und Nachbereitung. Diese Bausteine befähigen zur Entwicklung von Fähigkeiten, die einen wirksamen Aktionsplan ermöglichen (Godschalk, 1991; Kartez und Lindell, 1990). Asghar et al. (2006) erwähnen, dass es vier Arten von Modellen gibt, die für das Katastrophenmanagement verwendet werden können:

1. *Logisch*: einfache Definition von Katastrophenstufen und Betonung der grundlegenden Ereignisse und Handlungen, die eine Katastrophe ausmachen. Risikominderung vor der Katastrophe und Nachbereitungsphase nach der Katastrophe. Sie gehen nicht über die Beschreibung von Katastrophenphasen hinaus und bieten einen konzeptionellen Rahmen für die grundlegenden Aktivitäten im Zusammenhang mit Katastrophen.
2. *Integriert*: Charakterisierung der Phasen einer Katastrophe durch die Entwicklung der Überwachung. Module sind als Ereignisse und Aktionen verknüpft. Keine Integration von Bewältigung und Nachbereitung und keine detaillierten Schritte für die einzelnen Phasen.



verschiedenen betroffenen Gemeinschaften beteiligt sind. Jede dieser Gruppen hat ihre eigene Perspektive, ihre eigenen Erfahrungen und ihr eigenes Wissen über Katastrophen. Es ist wichtig, einen gemeinsamen Ansatz für die Risikobewertung zu entwickeln, um ein gemeinsames Verständnis dafür zu schaffen, wie mit wahrgenommenen und bestehenden Risiken und deren relativer Priorität umzugehen ist, um einen Standort, sei er lokal, regional, national oder grenzüberschreitend, robuster gegenüber Katastrophen zu machen (Poljanšek et al., 2019). Für die Risikobewertung ist es wichtig, dass verschiedene geografische Ebenen miteinander kombiniert werden. Je nach den Auswirkungen der Krise muss die lokale, regionale und/oder nationale Regierung in die Risikobewertung einbezogen werden. Ebenso wichtig ist das Verständnis für die Risikobewertung zwischen Organisationen, die grenzüberschreitend zusammenarbeiten und eine Krise (aufgrund ihrer geografischen Lage) gemeinsam bewältigen müssen, sie aber aufgrund nationaler Gegebenheiten unterschiedlich verwalten.

Es bleibt die Frage: Was ist eine Risikobewertung? Die Risikobewertung wird von Poljanšek et al. (2019) als ein gemeinsames Verständnis der Beteiligten über potenzielle Risiken beschrieben, um eine angemessene Reaktion zu bestimmen oder anderweitig zu definieren: „... *ein qualitativer oder quantitativer Ansatz zur Bestimmung von Art und Ausmaß des Katastrophenrisikos durch die Analyse potenzieller Gefahren und die Evaluation bestehender Expositions- und Vulnerabilitätsbedingungen, die zusammen Menschen, Eigentum, Dienstleistungen, Lebensgrundlagen und die Umwelt, von der sie abhängen, schädigen könnten.*“ (Poljanšek et al., 2019, S. 24, basierend auf der Definition des UNISDR, 2018). In der Katastrophenrisikobewertung wird das Risiko wie folgt beschrieben: „... *der potenzielle Verlust von Menschenleben, Verletzungen oder zerstörte oder beschädigte Anlagen, der bzw. die einem System, einer Gesellschaft oder einem Gemeinwesen in einem bestimmten Zeitraum entstehen könnte und der probabilistisch als Funktion der Gefahr, der Exposition, der Vulnerabilität und der Kapazität bestimmt wird.*“ (Poljanšek et al., 2019, S. 24, basierend auf der Definition des UNISDR, 2018). Das Risiko wird also durch Gefahr, Exposition und Vulnerabilität bestimmt. Vulnerabilität ist ein multidimensionales Konzept, das von einer Vielzahl von Eingangsvariablen beeinflusst wird, die sich in wirtschaftliche, ökologische, physische und soziale Einflüsse unterteilen lassen (Kull, 2013).

Die Bewertung des Katastrophenrisikos besteht aus mehreren Schritten. Obwohl verschiedene Wissenschaftler leicht unterschiedliche Schritte verwendet haben, stützen wir uns in dieser Untersuchung auf den von Salter (1997) entwickelten Rahmen für das Risikomanagement, da davon ausgegangen wird, dass andere Wissenschaftler auf diesen Schritten aufbauen (siehe Abbildung 2). Dieser Rahmen konzentriert sich auf die Wechselwirkungen zwischen Risikoquellen und gefährdeten Elementen. Der erste und wichtigste Schritt jeder Risikobewertung ist immer die Problemstrukturierung, um zu verstehen, was das eigentliche Problem ist.

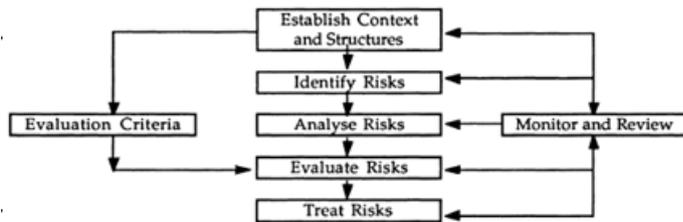


Abbildung 2 Rahmen für das Risikomanagement (Quelle: Salter, 1997)

Das Ergebnis jedes Schritts ist ein Output für die Kommunikation zwischen den Beteiligten sowie eine Zusammenfassung für Entscheidungsträger auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene, je nach den potenziellen Auswirkungen der Katastrophe (Poljanšek et al., 2019),

Die Risikobewertung kann von verschiedenen Beteiligten durchgeführt werden. Die Risikobewertung sollte den Beteiligten ein Verständnis der relativen Bedeutung der verschiedenen Risiken und der zugrunde liegenden Eingangsvariablen vermitteln, die zur Vorhersage dieser Risiken verwendet werden können (Poljanšek et al., 2019). Dennoch ist es wichtig, dass eine Behörde das Mandat hat, alle Beteiligten zu koordinieren, um sicherzustellen, dass alle Beteiligten ihre Entscheidungen auf der Grundlage derselben Daten und dieselben Informationen stützen (Poljanšek et al., 2019). Es ist daher wichtig, dass die Risikobewertung nach dem Top-Down-Prinzip koordiniert wird, um Prioritäten festzulegen. Bottom-up-Ansätze sollten jedoch nicht vernachlässigt werden, da es wichtig ist, Daten über Eingangsvariablen am konkreten Ort der Katastrophe zu sammeln, z. B. von Ersthelfern. Das Koordinierungsteam sorgt dafür, dass alle Risikobewertungen, die von Expertenteams nach dem Bottom-up-Ansatz vorgenommen werden, zusammengeführt werden, um ein vollständiges Bild der Katastrophensituation zu erhalten.

Interessant ist, dass mehrere Wissenschaftler bei der Bewertung des Katastrophenrisikos einen partizipativen Ansatz gewählt haben. Diese Ansätze zielen darauf ab, eine große Vielfalt von Beteiligten an der Risikobewertung teilhaben zu lassen, um z. B. die Bevölkerung eines bestimmten Gebiets in das Risikomanagement der Gemeinschaft einzubeziehen, indem sie lokale Risiken kennenlernen, managen und überwachen (Akemi Goto und de Lima Picanco, 2021). Indem man eine Vielzahl von Beteiligten an der Risikobewertung teilnehmen lässt, wird die Gemeinschaft gestärkt, Wissen generiert und ein Vehikel für Verhandlungen geschaffen (Pelling, 2007).

Wissenschaftler haben sich mit verschiedenen Herausforderungen für die Risikobewertung befasst, sowohl aus akademischer als auch aus praktischer Sicht<sup>2</sup>:

1. Risikobewertung für Mehrfachgefährdung (Albris et al., 2020; Hoyt und Liebenberg, 2011; Klijn et al., 2012; Kull et al., 2013; Poljanšek et al., 2019; Tehler et al., 2020): Es ist wichtig, Bewertungsmodelle und -instrumente zu entwickeln, die in der Lage sind zu verstehen, wie sich mehrere Risiken gegenseitig beeinflussen und wie verschiedene Gefahren ein bestimmtes Risiko beeinflussen. Traditionelle Ansätze sind häufig auf Einzelrisiken basiert, während die komplexen Herausforderungen, denen sich die Gesellschaft gegenüber sieht, zu komplex und miteinander verbunden sind. Ein individueller Gefahren- oder Risikoansatz kann zu einem verzerrten oder unvollständigen Verständnis der Krise führen. Darüber hinaus ist es bei einem Einzelrisiko-Ansatz schwierig vorherzusagen, wie sich die Risiken in einer bestimmten Lage gegenseitig beeinflussen, da sie zum Beispiel auch von Umwelteinflüssen beeinflusst werden, und es ist schwierig vorherzusagen, wie verschiedene Gefahren und Vulnerabilitäten das Risiko beeinflussen (Klijn et al., 2021). Albris et al. (2020) weisen darauf hin, dass es wichtig ist, bei der Risikovorhersage nicht nur die Vulnerabilität oder die Gefahren zu berücksichtigen. Sie erklären, dass es wichtig ist, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu integrieren und das von Vulnerabilität, Gefahr und Exposition beeinflusste Risiko als zu betrachten. Es gibt viele Beispiele für Papers, die sich hauptsächlich auf die Vulnerabilität konzentrieren (z. B. Menoni und Pergalani, 1996). Außerdem fehlt es an Fachleuten, die neuere Arten von Risikobewertungen durchführen können, weshalb die Ausbildung neuer Fachleute und die Schulung der Bevölkerung von großer Bedeutung sind (Akemi Goto und de Lima Picanco, 2021).
2. Quantitativ basierte Risikobewertungsmodelle (Kull et al., 2013; Poljanšek et al., 2019): Es ist wichtig zu verstehen, wie bestimmte Arten von Daten, Arten von Risiken, Arten von Eingangsvariablen für die Risikovorhersage verglichen oder aggregiert werden sollten. Darüber hinaus basiert ein großer Teil der derzeit für die Risikobewertung verwendeten Daten auf qualitativen Eingangsvariablen. Es ist eine Herausforderung zu verstehen, wie verschiedene Arten von Daten, Variablen oder Risiken aggregiert werden müssen, um die Risiken in einer bestimmten Risikosituation zu bewerten. Damit ein quantitatives Risikobewertungsmodell erfolgreich umgesetzt und verwendet werden kann, muss sichergestellt werden, dass sich die Beteiligten auf ein Protokoll, Risikokriterien und eine Klassifizierung einigen. Kull et al. (2013) weisen darauf hin, dass probabilistische Ansätze einen mathematischen Rahmen bieten können,

---

<sup>2</sup> Es ist zu beachten, dass sich diese identifizierten Herausforderungen auf die allgemeine Risikobewertung und nicht auf eine grenzüberschreitende Risikobewertung konzentrieren.

um sowohl abhängige als auch unabhängige Gefahren, Vulnerabilitäten und Expositionen zu kombinieren, um Risiken durch Mehrfachgefährdung zu bestimmen. Interessant zu erwähnen ist, dass De Bruijn et al. (2014) der Ansicht sind, dass Risikobewertungsmethoden quantitativer Natur sind, dass aber eine Kombination von qualitativen und quantitativen Methoden einen zusätzlichen Nutzen bringen könnte, weil durch die Kombination von qualitativen und quantitativen Informationen die wichtigsten Risikofaktoren ermittelt und zu einem qualitativen Risikohinweis kombiniert werden können.

3. Standardisierung der Risikobewertung (Morsut, 2020; Poljanšek et al., 2019; Tehler et al., 2020): Die hohe Kontextspezifität von Katastrophen macht es schwierig, die Risikobewertung zu standardisieren. Die Harmonisierung und Standardisierung der Risikobewertung sowie der verwendeten Eingangsvariablen ist eine Herausforderung. Eine Standardisierung ist sowohl für bestimmte Katastrophen als auch für bestimmte geografische Gebiete erforderlich. Inzwischen sind Risikobewertungsmodelle sehr spezifisch (z. B. Mili et al., 2018, die ein Modell zur Bewertung der Erdbebenrisiken und zur Festlegung von Prioritäten entwickeln). Es ist wichtig, die Entwicklung realistischer Risikoszenarien zu unterstützen, die zumindest bis zu einem gewissen Grad eine Verallgemeinerung der Art der Katastrophe oder eines bestimmten geografischen Gebiets ermöglichen. Die Standardisierung kann den Prozess des Vergleichs zwischen Ländern unterstützen und eine Analyse der relativen Bedeutung einer Vielzahl von Risiken in verschiedenen Regionen ermöglichen. Darüber hinaus kann die Standardisierung staatliche Behörden dabei unterstützen, die Vorbereitung des Katastrophenmanagements zu erhöhen.
4. Sammeln relevanter, angemessener und aktueller Informationen und Eingaben für Risikobewertungsmodelle (Poljanšek et al., 2019; Tenerelli et al., 2015): Um die oben genannten Herausforderungen entwickeln und umsetzen zu können, ist es wichtig, die richtigen Daten und Eingaben für die Analyse zu erhalten. Tenerelli et al. (2015) liefern ein Beispiel für die Herausforderungen bei der Datenerhebung, indem sie eine neue Methodik vorschlagen, mit der eine Analyse der Vulnerabilität der Bevölkerung für Nachtszenarien durchgeführt werden kann, die zur Entwicklung von Bevölkerungskarten für Risikobewertungsmodelle verwendet werden kann.

### **3.3. Grenzüberschreitendes Katastrophenmanagement und Risikobewertung**

Katastrophen machen nicht an Grenzen halt und können hohe Risiken für Menschenleben sowie wirtschaftliche, soziale und gesundheitliche Auswirkungen haben (Neville et al., 2016). Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist beim Katastrophenmanagement von großer Bedeutung, da es

in Grenzgebieten vorkommen kann, dass Ersthelferinnen und -helfer aus einem anderen Land schneller reagieren können als die Einsatzkräfte aus dem eigenen Land. Für eine effiziente grenzüberschreitende Zusammenarbeit ist es wichtig, dass das Katastrophenmanagement standardisiert ist und gegenseitiges Wissen vorhanden ist, um im Katastrophenfall effektiv arbeiten zu können (Paquay et al., 2021). Das Katastrophenmanagement über Grenzen hinweg kann jedoch eine ziemliche Herausforderung darstellen, beispielsweise aufgrund der unterschiedlichen und wechselnden Zuständigkeiten der Regierungen auf beiden Seiten der Grenze (Janssen, 2008). Angesichts der Komplexität, der Intensität und der Häufigkeit von Katastrophen ist es wichtig, dass die nationalen Entscheidungsträgerinnen und -träger von einer nationalen Perspektive abrücken und eine multidisziplinäre und grenzüberschreitende Zusammenarbeit anstreben (Goniewicz et al., 2020). Grenzüberschreitende Katastrophen schaffen zusätzliche politische, soziale und diplomatische Herausforderungen (Edwards, 2009). Das Katastrophenmanagement wird hauptsächlich von der Politik der nationalen Regierung beeinflusst, die beispielsweise durch den historischen, politischen und sozioökonomischen Kontext geprägt ist (Morsut, 2020; Neville et al., 2016). Diese Herausforderungen erfordern zusätzliche Anstrengungen zur Bewältigung dieser Herausforderungen (Edwards, 2009; Morsut, 2020; Renn und Luhmann, 2005; Wildavsky und Dake, 2009). Paquay et al. (2021) beschreiben, dass die Standardisierung von Methoden und die gemeinsame Entwicklung von Wissen die grenzüberschreitende Zusammenarbeit erleichtern könnte, da gemeinsames Wissen einen besseren Einblick in die Arbeitsweise der einzelnen Akteurinnen und Akteure und die wirksamsten Aktionen bei der Entwicklung gemeinsamer Präventionsinitiativen ermöglicht. Van Eerd et al. (2017) stellen fest, dass sich die grenzüberschreitende Zusammenarbeit häufig noch zu sehr auf die Entwicklung von Wissen und den Informationsaustausch beschränkt.

Die Forschung auf dem Gebiet des grenzüberschreitenden Katastrophenmanagements ist noch begrenzt. Es lassen sich einige Beispiele finden, die sich jedoch meist auf die Beschreibung der Herausforderungen beim grenzüberschreitenden Katastrophenmanagement konzentrieren und nicht speziell auf die Risikobewertung oder die Bewältigungsphase eingehen. Ein Beispiel ist ein Artikel über die Euregio Maas-Rhein, der sich speziell mit der Aus- und Fortbildung im Katastrophenmanagement beschäftigt (Paquay et al., 2021). Die bisherige Forschung konzentriert sich meist auf die nationale und nicht auf die regionale Ebene. Die Forschung zum grenzüberschreitenden Katastrophenmanagement hat sich bisher nicht speziell auf die Bewältigungsphase konzentriert. Es wurden Beispiele gefunden, die sich auf andere Phasen konzentrieren, wie z. B. Lai (2012), der sich auf die Nachbereitungsphase konzentriert. Um zu verstehen, wie das grenzüberschreitende Katastrophenmanagement funktioniert, werden verschiedene Literaturströme, Methoden und Konstrukte verwendet, wie z. B. die Literatur über kollaborative Governance und Netzwerke (Lai, 2012) und die Methode der Kosten-Nutzen-Analyse (Kull, 2013).

Neville et al. (2016) entwickelten das S-Help-Modell für das grenzüberschreitende Katastrophenmanagement: Sicherung der Lernplanung für den Gesundheitsnotfall. Dieses Modell stellt ein Entscheidungshilfemittel dar, das die Entscheidungsfindung mehrerer Behörden bei grenzüberschreitenden Katastrophen unterstützt. Es kann in allen Phasen des Katastrophenmanagements eingesetzt werden. Damit dies gelingt, ist es wichtig, über genaue und gültige Informationen zu verfügen, damit die Beteiligten eine fundierte Entscheidung treffen können. Es ist wichtig, dass ein Gleichgewicht zwischen der Bereitstellung genauer und abrufbarer Informationen und zu detaillierten Informationen gefunden wird (Janssen et al., 2010). Damit dieses Modell erfolgreich umgesetzt werden kann, ist es wichtig, dass Informationsspezialisten verfügbar sind, die die besonderen Anforderungen und die an der Risikobewertung Beteiligten verstehen und eine Informationsüberlastung verhindern.

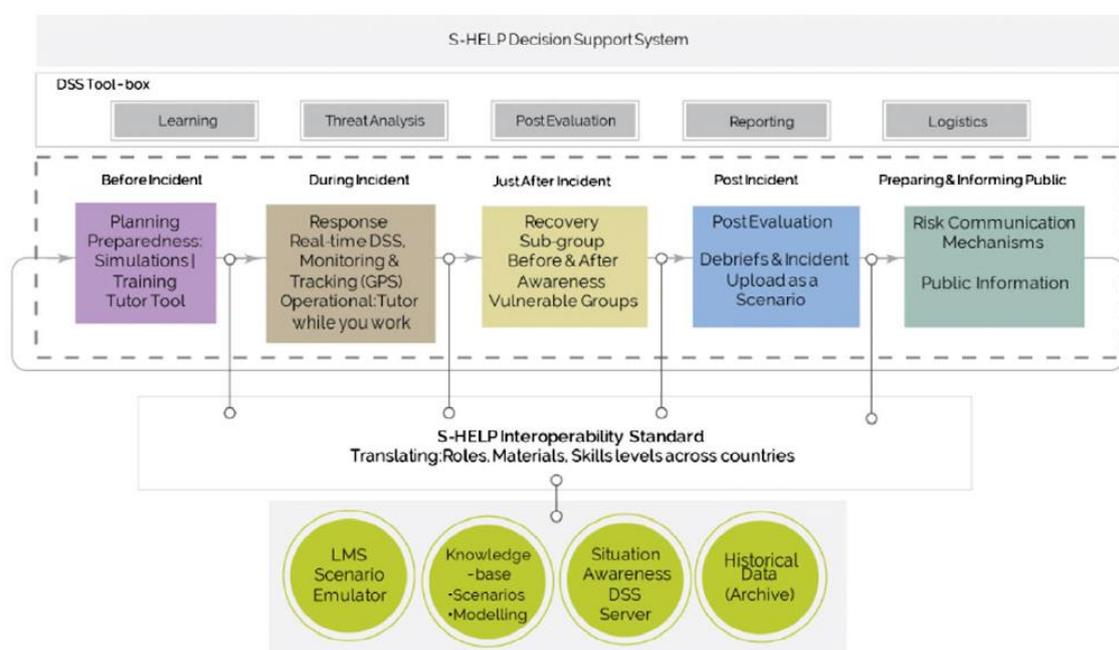


Abbildung 3 S-HELP (Quelle: Neville et al., 2016)

Aus der Literatur geht auch hervor, dass es für ein effizientes grenzüberschreitendes Katastrophenmanagement wichtig ist, Systeme der gegenseitigen Hilfeleistung und Unterstützung zu entwickeln. Ein System der gegenseitigen Hilfeleistung muss Informationen darüber liefern, wann und wie Hilfe geleistet wird, wie die Haftung geregelt ist sowie wer und ob eine Erstattung erfolgt (Edwards, 2009). Edwards (2009) weist darauf hin, dass diese Systeme der gegenseitigen Hilfeleistung mit den nationalen ICS-Systemen in Einklang stehen sollten. Für die Umsetzung dieses Systems der gegenseitigen Hilfeleistung ist es wichtig, eine regionale Koordinierungsstelle zu schaffen, die die zur Bewältigung einer bestimmten Katastrophe erforderliche Hilfe effizient und effektiv verwalten kann. Es

ist wichtig, die Rolle dieser Koordinierungsstelle zu dokumentieren und sicherzustellen, dass sich die verschiedenen beteiligten Länder über diese Rolle einig sind sowie sie miteinander und untereinander teilen (Edwards, 2009). Edwards (2009) weist darauf hin, dass es für das Funktionieren des Systems der gegenseitigen Hilfeleistung wichtig ist, dass die nationalen Regierungen die lokalen und regionalen Gemeinden unterstützen. Dies bestätigen auch Paquay et al. (2021), die darauf hinweisen, dass regionale Vereinbarungen getroffen werden müssen, um Ungleichheiten in der grenzüberschreitenden Gesetzgebung zu beseitigen. Systeme der gegenseitigen Hilfeleistung sind oft schwierig umzusetzen, da sie mit der nationalen Souveränität der einzelnen Länder kollidieren können. Daher müssen Vereinbarungen getroffen werden, die den Gesetzen und Vorschriften der einzelnen Länder Rechnung tragen.

Die Europäische Union entwickelt mehrere Initiativen auf gesetzgeberischer und operativer Ebene, um die Zusammenarbeit zwischen ihren Mitgliedstaaten zu fördern und zu erleichtern, damit die Risiken von Katastrophen besser bewertet und bewältigt werden können (Morsut, 2020). Die Norm ISO 31000:2018 konzentriert sich zum Beispiel auf das Risikomanagement. Die Europäische Union beispielsweise entwickelt derzeit Leitlinien für nationale Risikobewertungsmodelle für das Katastrophenmanagement (Poljanšek et al., 2019). Eine gemeinsame Risikobewertung in Katastrophensituationen kann die Länder bei ihrer Vorbereitung auf und Bewältigung von Katastrophen unterstützen. Insbesondere in der Bewältigungsphase können die gemeinsamen Risiken durch ein effizientes Risikomanagement verringert werden (Goniewicz et al., 2020).

## 4 BOB, IBOBBO und Führungskreislauf

### 4.1 Krisenmanagement

#### 4.1.1 *Krisenmanagement in den Niederlanden*

In den Niederlanden wird eine Krise je nach Art der Krise häufig von den Kommunalverwaltungen oder Regionalregierungen bewältigt. Handelt es sich um eine Krise auf lokaler Ebene, führt der Bürgermeister den Befehl über einer Gemeinde. In den Niederlanden gibt es auch sogenannte *Veiligheidsregios* oder übersetzt: Sicherheitsregionen. Diese Sicherheitsregionen arbeiten eng mit der Polizei, den Kommunalverwaltungen und anderen wichtigen Organisationen zusammen.<sup>3</sup> Auch können die verschiedenen Sicherheitsregionen zusammenarbeiten. Handelt es sich um eine Krise auf regionaler Ebene, erteilt der Vorsitzende der Sicherheitsregion den Befehl. Die Zentralregierung (*Rijksoverheid*) spielt in einer Krise eine doppelte Rolle: 1) die Zentralregierung ist eine Krisenpartnerin für die Kommunalverwaltung oder Regionalregierung und 2) die Zentralregierung spielt eine wichtige Rolle in der nationalen Krisenstruktur. In dieser nationalen Struktur kommt dem Ministerium für Justiz und Sicherheit eine koordinierende Rolle zu.

#### 4.1.2 *Krisenmanagement in Belgien*

Im Falle einer Krise wird einem Krisenmanagementteam (CMT) der Befehl erteilt. Dieses Team normalisiert die Lage und sorgt dafür, dass der normale Betrieb wieder aufgenommen werden kann. Da eine gute Kommunikation von entscheidender Bedeutung ist, gibt es auch ein eigenes Krisenkommunikationsteam. Es hängt vom Ausmaß des Vorfalls ab, ob das CMT zum Einsatz kommt. Wenn es sich um ein relativ kleines Problem handelt, kann dies z. B. auf Ebene einer Kommunalverwaltung behandelt werden. Ein kleiner Vorfall wird als Problem (*Issue*) bezeichnet. Ein Problem kann sich zu einem (größeren) Vorfall entwickeln, der wiederum zu einer Krise eskalieren kann. Je nachdem, in welchem Stadium sich ein Vorfall befindet, kann auch die Provinz eine Rolle spielen. In diesem Krisenstadium tritt das CMT in Aktion. In Flandern kann das CMT die Hilfe des sogenannten Koordinations- und Krisenzentrums der Flämischen Regierung (CCVO) in Anspruch nehmen. Dieses Koordinations- und Krisenzentrum der Flämischen Regierung wird immer dann einbezogen, wenn eine Krise mehrere Stellen betrifft.

#### 4.1.3 *Krisenmanagement in NRW*

In Nordrhein-Westfalen sind Kreise, Bezirksregierungen und das Ministerium des Landes Nordrhein-Westfalen für das Krisenmanagement zuständig.<sup>4</sup> Sie können Krisenstäbe mobilisieren, die Maßnahmen gegen die Krise ergreifen können.

---

<sup>3</sup> Wie beschrieben auf: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/veiligheidsregios-en-crisisbeheersing/crisisbeheersing>

<sup>4</sup> Wie beschrieben auf: <https://www.im.nrw/themen/gefahrenabwehr/katastrophenschutz>

#### 4.1.4 Upscaling während einer Krise

Bevor wir auf die konkret verwendeten Risikobewertungsmodelle eingehen, wollen wir zunächst kurz die drei Ebenen beschreiben, auf denen das Katastrophenmanagement angesiedelt ist. Tabelle 1 enthält eine kurze Erläuterung der strategischen, taktischen und operativen Befehlsebene und gibt einen Überblick über ihre wichtigsten Merkmale. Nach Azadehdel et al. (2011) zielt die bzw. der strategische Befehlshabende darauf ab, zu definieren, was zu tun ist, indem er organisatorische Entscheidungen auf höchster Ebene trifft. Taktische Leitung konzentriert sich darauf, die Politik und Strategie in die Praxis umzusetzen und Grenzen für die operative Ebene zu setzen. Die bzw. der operative Befehlshabende konzentriert sich auf die eigentliche Reaktion am Ort des Geschehens und ist dafür verantwortlich, auf der Grundlage der verfügbaren Informationen vor Ort schnell Entscheidungen zu treffen. Jede Ebene hat ihre eigene Verantwortung und Rolle in der gesamten Befehlsebene im Falle einer Katastrophe. Die Risikobewertung erfolgt auf allen drei Ebenen, wird aber in den drei untersuchten Ländern unterschiedlich gehandhabt.

Tabelle 1 Führungsebenen (Quelle: Azadehdel et al., 2011)

Ebene	Hauptmerkmale
Strategisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Maßnahme</li> <li>• Allgemeine, unklare und implizite Ziele</li> <li>• Bestimmt die Politik, die Gesamtstrategie, den Einsatz von Ressourcen und die Parameter, innerhalb derer die unteren Führungsebenen agieren</li> <li>• Entscheidungsfindung analytisch, vertieft und breit referenziert</li> <li>• Die bzw. der strategische Befehlshabende hat die Gesamtführung und Verantwortung für einen Vorfall</li> </ul>
Taktisch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung der Umsetzungsweise</li> <li>• Vielfältige und relativ allgemeine Ziele</li> <li>• Entscheidungsfindung – Ermittlung und Evaluation von Optionen, was einen analytischen Ansatz erfordert</li> <li>• Beitrag, der sich auf Gefahren, Vulnerabilitäten, Risiken und</li> </ul>

	<p>Ressourcen konzentriert sowie Strategie und Politik in die Praxis umsetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die bzw. der taktische Befehlshabende bestimmt und leitet die Taktik des Einsatzteams im Rahmen der auf strategischer Ebene festgelegten Strategie, Parameter und Ressourcen</li> </ul>
Operativ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der Maßnahme</li> <li>• Aufgabenorientiert</li> <li>• Ergebnis zielt darauf ab, einen genauen und relevanten operativen Überblick zu erhalten</li> <li>• Entscheidungsfindung auf der Grundlage von Aus- und Fortbildung sowie Intuition</li> <li>• Operative(r) Befehlshabende(r) arbeitet innerhalb ihres bzw. seines funktionalen und/oder geografischen Zuständigkeitsbereichs an der Umsetzung der taktischen Pläne</li> </ul>

Die drei Absätze des vorangegangenen Abschnitts zeigen, dass jedes Land seine eigenen Methoden hat, um eine Krise zu bewältigen, und damit auch seine eigene Befehlsstruktur. In einigen Fällen handelt es sich um die Sicherheitsregion, in anderen um die Gemeinde oder die Provinz (siehe Abbildung 4 für eine detailliertere Betrachtung des Upscaling für eine potenzielle Krise). Die strategische, taktische und operative Befehlsstruktur ist also in den Niederlanden, Belgien und NRW unterschiedlich.

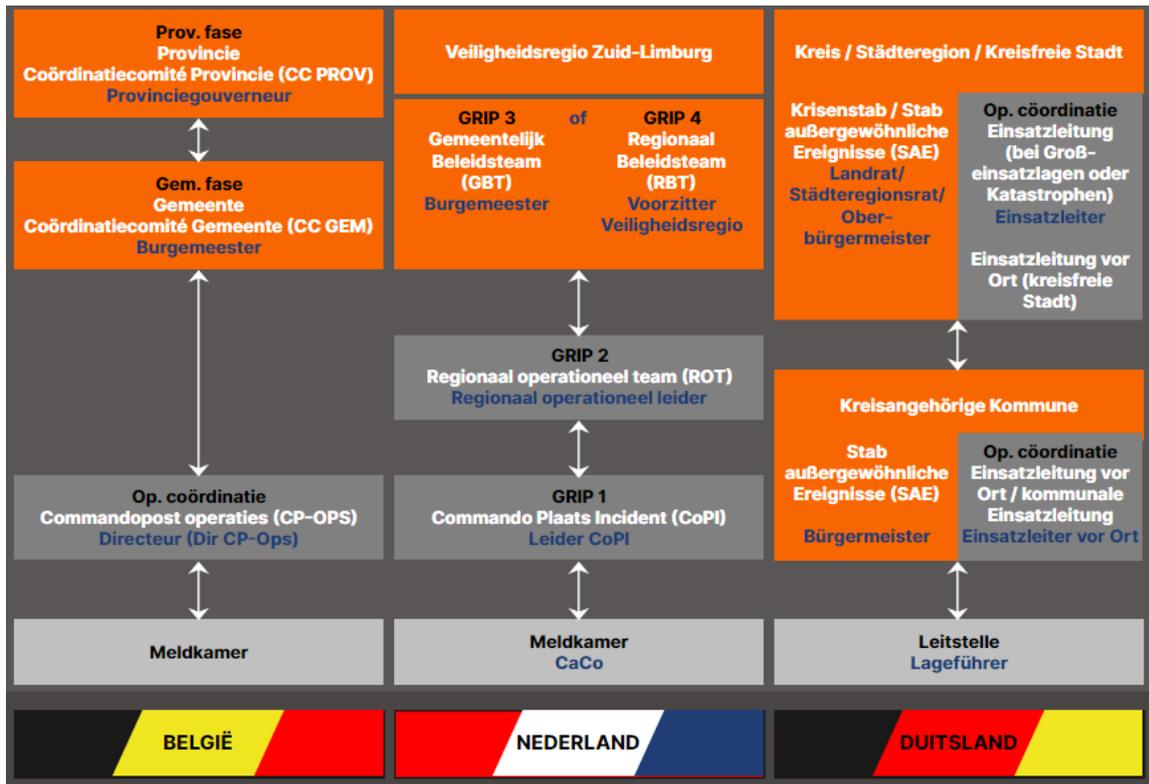


Abbildung 4: Upscaling in Krisensituationen (Quelle: EMRIC, 2000)

Tabelle 2 zeigt eine detailliertere Perspektive auf Abbildung 4, die mehr Informationen darüber liefert, auf welcher Ebene die Risikobewertungsmodelle (wie sie in Abschnitt 4.2 erörtert werden) verwendet werden und von wem. Wie die Tabelle zeigt, sind die Niederlande, Belgien und NRW auf der operativen Ebene vergleichbar organisiert. In jedem Land sind die Befehls- und Kontrolleinheiten vor Ort für die Risikobewertung und die Entscheidungsfindung in einem bestimmten geografischen und/oder funktionalen Bereich zuständig. Auf der taktischen Ebene ist Belgien eher lokal orientiert, während NRW und die Niederlande lokal/regional orientiert sind (je nach Intensität/Schwere des Vorfalls). Auf strategischer Ebene werden alle drei Länder unterschiedlich verwaltet, allerdings alle auf regionaler Ebene. Die drei Länder sind also zumindest bis zu einem gewissen Grad vergleichbar, auch wenn jedes Land andere Bezeichnungen verwendet und sein eigenes institutionelles Klima hat.

Tabelle 2 Risikobewertung (RB) pro Ebene für jedes der drei Länder

	Niederlande	Belgien	NRW
<b>Strategisch</b>	RB-Modell: BOB  Durch die Veiligheidsregi	RB-Modell: IBOBBO (nach unserem besten Wissen)	RB-Modell: Welches Modell verwendet wird, hängt davon ab, wie das Personal geschult ist und welche Standards in einem bestimmten Gebiet verwendet werden

	<p>o Zuid-Limburg, in der GRIP-3-Situation durch das <i>Gemeentelijk Beleidsteam</i> (GBT) unter Vorsitz der Bürgermeisterin bzw. des Bürgermeisters und in der GRIP-4-Situation durch das <i>Regionaal Beleidsteam</i> (RBT) unter Vorsitz der bzw. des Vorsitzenden der Sicherheitsregion</p> <p>BOB wird zur Strukturierung von Diskussionen, als Methode zur Szenarioanalyse und zur Analyse der zu</p>	<p>Auf der Ebene der Provinz durch das <i>Coördinatiecomité Provincie</i> (CC PROV) unter dem Vorsitz der Gouverneurin bzw. des Gouverneurs der Provinz.</p> <p>Auf der Ebene der Gemeinde durch das <i>Coördinatiecomité Gemeente</i> (CC GEM) unter dem Vorsitz der Bürgermeisterin bzw. des Bürgermeisters</p> <p>IBOBBO wird zur Strukturierung von Diskussionen und zur Analyse der zu treffenden Entscheidungen verwendet</p>	<p>Durch den bzw. die Kreis/Städteregion/Kreisfreie Stadt, Krisenstab/Stab außergewöhnliche Ereignisse (SAE) unter Vorsitz der Landrätin/Städteregionsrätin/Oberbürgermeisterin bzw. des Landrats/Städteregionsrats/Oberbürgermeisters. Auf der Ebene der Kreisangehörigen Kommune, des Stab außergewöhnliche Ereignisse (SAE) unter dem Vorsitz des Bürgermeisters</p>
--	---	---	---

	<p>treffenden Entscheidungen verwendet</p> <p>Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet</p>	<p>Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet</p>	
<b>Taktisch/operativ</b>	<p>RB-Modell: BOB</p> <p>Bei einer GRIP-2-Situation durch das <i>Regionaal Operational Team</i> (ROT) unter dem Vorsitz der regionalen Einsatzleitung und bei einer GRIP-1-Situation durch das <i>Commando Plaats Incident</i> (CoPI) unter dem Vorsitz der Leitung des CoPi Verwaltung, oft auf</p>	<p>RB-Modell: IBOBBO</p> <p>Durch <i>Commandopost Operaties</i> (CP-OPS) unter Vorsitz der Direktorin bzw. des Direktors (Dir CP-Ops))</p> <p>IBOBBO wird zur Strukturierung von Diskussionen und zur Analyse der zu treffenden Entscheidungen verwendet</p>	<p>RB-Modell: Welches Modell verwendet wird, hängt davon ab, wie das Personal geschult ist und welche Standards in einem bestimmten Gebiet verwendet werden</p> <p>Durch die Einsatzleitung vor Ort/kommunale Einsatzleitung unter Vorsitz des Einsatzleiters vor Ort.</p> <p>Modell wird zur Strukturierung von Diskussionen und zur Analyse der zu treffenden Entscheidungen verwendet</p> <p>Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet</p>

	<p>kommunaler Ebene (unter dem Vorsitz des Bürgermeisters )</p> <p>BOB wird zur Strukturierung von Diskussionen, als Methode zur Szenarioanalyse und zur Analyse der zu treffenden Entscheidungen verwendet</p> <p>Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet</p>	<p>Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet</p>	
<b>Operativ</b>	<p>RB-Modell: BOB</p> <p>Durch Befehls- und Kontrolleinheiten vor Ort (z. B. Feuerwehrleute</p>	<p>RB-Modell: IBOBBO</p> <p>Durch Befehls- und Kontrolleinheiten vor Ort (z. B. Feuerwehrleute) , wenn es zu</p>	<p>RB-Modell: Führungskreislauf</p> <p>Durch Befehls- und Kontrolleinheiten vor Ort (z. B. Feuerwehrleute), wenn es zu einem Vorfall kommt, um zu analysieren, welche Risiken ein Vorfall birgt und wie er zu bewältigen ist. Angeführt von der zum Bezirk gehörenden Gemeinde.</p>

	), wenn es zu einem Vorfall kommt, um zu analysieren, welche Risiken ein Vorfall birgt und wie er zu bewältigen ist  Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet	einem Vorfall kommt, um zu analysieren, welche Risiken ein Vorfall birgt und wie er zu bewältigen ist  Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet	Wird verwendet, wenn sich der Vorfall ereignet
--	---	---	--

#### 4.2 BOB, IBOBBO und Führungskreislauf

In diesem Teil werden drei Modelle (BOB, IBOBBO und Führungskreislauf) die zur Risikobewertung verwendet werden, diskutiert. Die Modelle werden in den Niederlanden, Belgien und NRW während der Sitzungen des Krisenstabs, die eine Risikobewertung zum Ziel haben, in der Bewältigungsphase eingesetzt. Alle drei Modelle sind zyklisch orientiert. Sie werden auf jeder der verschiedenen in Abbildung 4 gezeigten Ebenen verwendet. Bei diesen Sitzungen wird entschieden, welche Art von Aktionen erforderlich sind. Diese Modelle werden während einer Krise ständig durchgespielt, um eine gute und gründliche Analyse der Lage vor Ort vorzunehmen. Die Prioritäten werden so gesetzt, dass die größten Risiken zuerst behandelt werden, da das Risiko durch die Multiplikation der Eintrittswahrscheinlichkeit mit der Auswirkung des Risikos bestimmt wird. Diese Modelle werden auf verschiedenen Ebenen eingesetzt, von der operativen über die taktische bis zur strategischen Ebene. Sie werden in Krisensituationen eingesetzt, um Informationen aus einer Vielzahl von Quellen, Orten, Personen usw. zu sammeln, um die Krisensituation zu verstehen und eine fundierte Entscheidung zu treffen. Auf diese Weise können die Modelle zur Bewertung des Risikos einer Situation verwendet werden.

Das erste Modell, das erörtert wird, ist das BOB-Modell. Anschließend wird das IBOBBO-Modell untersucht. Abschließend wird das deutsche Modell des Führungskreislaufs beschrieben. Nachdem diese Modelle einzeln erörtert wurden, wird ein Vergleich zwischen diesen drei Modellen vorgenommen. Zum Schluss werden wir uns mit der wissenschaftlichen Theorie hinter diesen Modellen befassen.

#### 4.2.1 BOB-Modell

Das erste Modell, das hier erörtert wird, ist das BOB-Modell. BOB ist eine Abkürzung für die niederländischen Wörter *Beeldvorming* – *Oordeelvorming* – *Besluitvorming*. „*Beeldvorming*“ bedeutet so viel wie „Konzeptualisierung der Lage“; „*Oordeelvorming*“ kann in etwa mit „Beurteilung“ übersetzt werden und „*Besluitvorming*“ bedeutet „Entscheidungsfindung“. Dieses Modell kommt in den niederländischen Krisenstrukturen zum Einsatz und wird zyklisch verwendet, zum Beispiel bei offiziellen Sitzungen. Dieses Modell wird auf operativer, taktischer und strategischer Ebene eingesetzt. Das Hauptziel des Modells besteht darin, den am besten geeigneten Ansatz zu ermitteln und Prioritäten zu setzen. Bevor BOB angewendet wird, sammelt und ordnet die Informationsleitung die verfügbaren Informationen. Nach der Entscheidungsfindung werden die vereinbarten Maßnahmen ausgearbeitet und für jede Disziplin, die an dem konkreten Vorfall beteiligt ist, festgelegt.

In der ersten Phase des BOB-Modells geht es darum, die Lage zu konzeptualisieren, oder mit anderen Worten sich zu fragen: Was passiert? Das bedeutet, dass es wichtig ist, so viele Informationen wie möglich zu sammeln, die für die aktuelle Lage relevant sind, bis genügend Informationen vorliegen, um eine erste Einschätzung der Situation vorzunehmen. Außerdem sollte geprüft werden, ob es Informationen gibt, die noch nicht verfügbar sind, und wie diese Informationen gesammelt werden können. Die Idee hinter dieser Phase des BOB-Modells ist, dass die Mitglieder des Krisenstabs Fragen stellen wie: Was wissen wir? Ist alles, was wir wissen, oder zumindest glauben zu wissen, richtig? Was wissen wir nicht? Brauchen wir diese Informationen wirklich, um die richtige Entscheidung zu treffen? Wie werden wir diese Informationen sammeln?

Wenn diese Fragen geklärt sind, kann man zur zweiten Phase übergehen, der Beurteilung. In der ersten Phase wurde deutlich, welche Informationen zur Verfügung stehen und wie sich die Lage darstellt. In der zweiten Phase werden die verschiedenen Handlungsoptionen erörtert. In dieser zweiten Phase ist es wichtig, alle möglichen Optionen und die möglichen Risiken und Gefahren auszuloten. Um zu diesen Optionen zu gelangen, müssen mehrere Fragen gestellt werden: Was ist das Ziel und worüber müssen wir uns Sorgen machen? Wie können wir mit diesen Risiken umgehen und welche Bedingungen sollte eine Entscheidung erfüllen, um akzeptabel zu sein? Das Ziel dieser Fragen ist es, eine lebhaft

Diskussion zu entfachen. Diese Diskussion ist nur dann sinnvoll, wenn sie zu den Informationen beiträgt und den Entscheidungsfindungsprozess unterstützt, der die letzte Phase des BOB-Modells darstellt.

Wenn die beiden vorangegangenen Schritte erfolgreich durchgeführt wurden, sollte ein Team zum letzten Schritt des BOB-Modells gelangen, der Phase der Entscheidungsfindung. In dieser Phase wird entschieden, wie die endgültige Entscheidung ausfällt und welche Folgeaktionen zu ergreifen sind. Dies sollte sich ganz natürlich aus der Diskussion in der vorherigen Phase ergeben. Es ist möglich, dass sich eine Mehrheit der Gruppe während dieser Diskussion in der Beurteilungsphase bereits für eine der Optionen entscheidet. Damit ist die Phase der Entscheidungsfindung die einfachste der drei Phasen. Dennoch ist es notwendig, sich einige Fragen zu stellen, um die richtige Entscheidung zu treffen: Was entscheiden wir? Was werden wir tun? Weiß jeder, welche Entscheidung getroffen wird? Ist jeder mit dieser Entscheidung einverstanden? Die Beantwortung dieser Fragen sollte zu einer optimalen Entscheidung führen und würde die Sitzung beenden.

In Abbildung 5 sind die verschiedenen Schritte des BOB-Modells in einer grafischen Darstellung zu sehen. Sie umfasst auch die in den vorangegangenen Absätzen aufgeführte Frage. Da es sich bei dem Modell ursprünglich um ein niederländisches Modell handelt, sind die Fragen in der Abbildung auf Niederländisch gestellt.

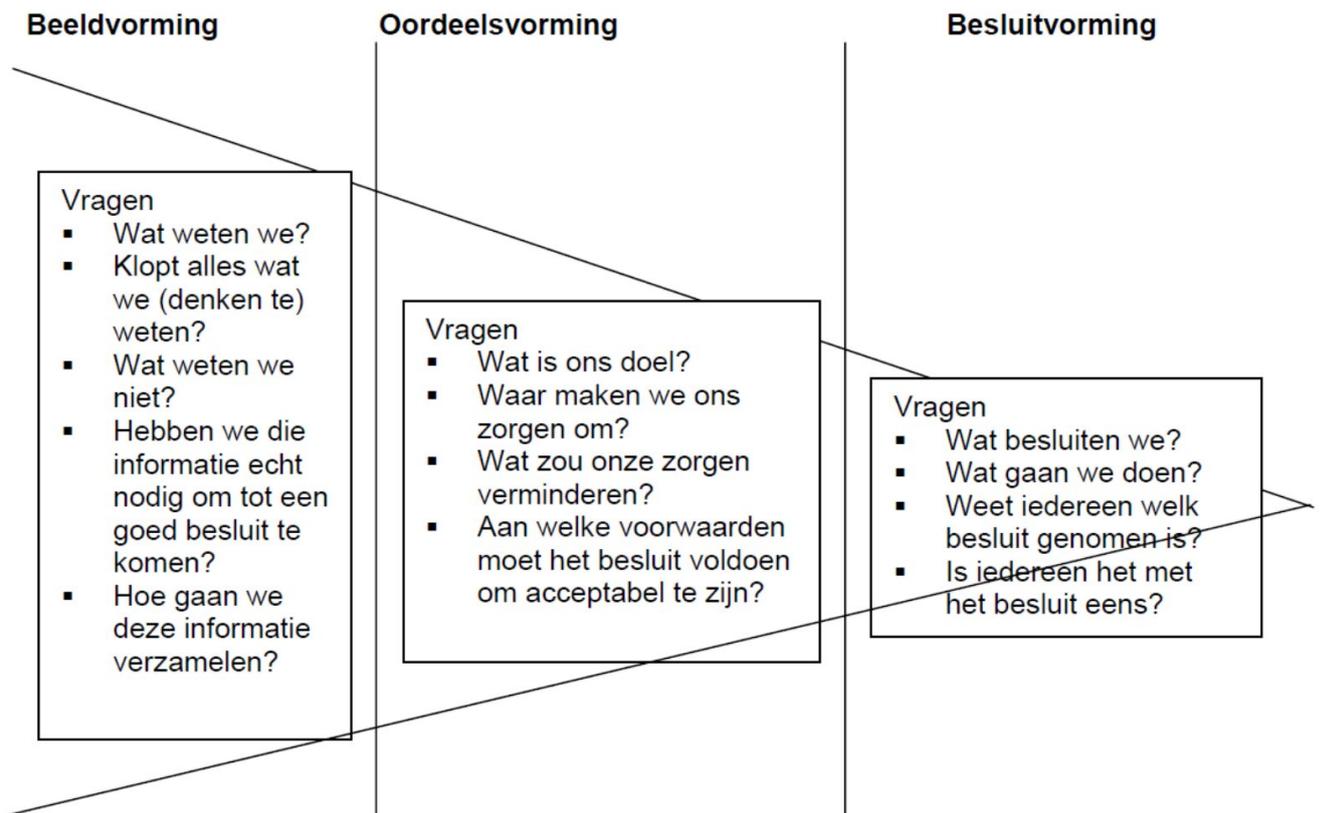


Abbildung 5: BOB-Modell (Quelle: <https://www.atim.eu/kennis-en-inspiratie/blog/vergaderen-met-het-bob-model>)

#### 4.2.2 IBOBBO-Modell

Das zweite Modell, das IBOBBO-Modell, wird hauptsächlich in Belgien verwendet. IBOBBO ist, wie BOB, eine niederländische Abkürzung. Dieses Modell kommt in den belgischen Krisenstrukturen zum Einsatz und wird zyklisch verwendet, zum Beispiel bei offiziellen Sitzungen. Dieses Modell wird auf operativer, taktischer und strategischer Ebene eingesetzt. Das Hauptziel des Modells besteht darin, den am besten geeigneten Ansatz zu ermitteln und Prioritäten zu setzen. Das Modell wird manchmal auch als FAN (*Factors, Needs, Action*) bezeichnet, obwohl diese Abkürzung im Allgemeinen nicht vorherrschend verwendet wird. Im Niederländischen stehen die Buchstaben für:

- *Informatiegaring*
- *Beeldvorming*
- *Oordeelvorming*
- *Besluitvorming*
- *Bevelvoering*
- *Opvolging*

Die Übersetzung von „*Informatiegaring*“ lautet „Informationsbeschaffung“. Die nächsten drei Wörter entsprechen denen des BOB-Modells: „*Beeldvorming*“ bedeutet so viel wie „Konzeptualisierung von ...“; „*Oordeelvorming*“ kann in etwa mit „Beurteilung“ übersetzt werden und „*Besluitvorming*“ bedeutet „Entscheidungsfindung“. „*Bevelvoering*“ bedeutet „Befehlsgebung“ und „*Opvolging*“ schließlich kann mit „Nachbereitung“ übersetzt werden. Dieses Modell, wie in Abbildung 6 zu sehen, unterteilt diese Phasen in zwei Kategorien, eine individuelle und eine gemeinsame Kategorie. Das bedeutet, dass die Phase der Informationsbeschaffung, der Befehlsgebung und der Nachbereitung auf einzelner Ebene (pro Disziplin) erfolgt, während die Phase der Konzeption, Beurteilung und Entscheidung auf einer gemeinsamen Ebene (multidisziplinär) stattfindet.

In der ersten Phase geht es darum, so viele Informationen wie möglich über das jeweilige Problem zu sammeln. Es ist wichtig, Informationen über die tatsächliche Lage zu sammeln, bis genügend Informationen vorliegen, um eine erste Einschätzung der Lage vornehmen zu können. Es ist sehr wichtig, die Lage richtig einzuschätzen.

Die nächste Phase, die Konzeptualisierung, soll sicherstellen, dass alle Beteiligten ein ähnliches Bild von der Krise haben und wissen, worum es bei der Sitzung geht. Der Leiter der Sitzung beginnt diese Phase, indem er eine multidisziplinäre Sichtweise der Lage darlegt und Fragen wie diese beantwortet: „Warum treffen wir uns?“; „Was wissen wir bisher?“ usw. Nach dieser Erklärung erhalten die übrigen Teilnehmenden die Möglichkeit, ihre Einschätzung der Lage darzulegen. Es muss sichergestellt werden, dass nur relevante Informationen besprochen werden.

Die dritte Phase des IBOBBO-Modells ist die Beurteilungsphase. In dieser Phase wird ein Überblick über die verschiedenen Arten von Problemen, Fragen und Bedürfnissen erstellt. Diese Probleme lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: Probleme, die bereits bestanden, aber noch nicht gelöst waren, und neue Probleme. Danach müssen auf der Grundlage des Überblicks über die aktuelle Lage Aktionen festgelegt werden. Hierfür müssen Entscheidungen auf der Grundlage festgelegter Prioritäten getroffen werden.

Die nächste Phase des IBOBBO-Modells ist die Entscheidungsfindung. In dieser Phase werden die Ergebnisse der vorangegangenen Phasen zusammengefasst. Dies geschieht durch die Auflistung der ungelösten Fragen, der zugewiesenen Aufgaben und der Erörterung der Entscheidungen, die sich aus der Beurteilungsphase ergeben. Es werden Entscheidungen getroffen, die eine durchsetzungsfähige, effiziente und sichere Bewältigung der aktuellen Lage ermöglichen. Gegebenenfalls werden Prioritäten gesetzt, um sicherzustellen, dass alle wissen, worauf sie sich konzentrieren müssen. Die nächste Phase ist die Befehlsgebungsphase. Diese Phase kann ganz einfach als die Phase beschrieben werden, in der die Befehle erteilt werden, die mit den in der vorangegangenen Phase getroffenen Entschlüsse

zusammenhängen. Die Nachbereitungsphase schließlich umfasst einen kontinuierlichen Zyklus der vorangegangenen Phasen. Es ist notwendig, weiterhin Informationen zu sammeln, und wenn sich neue Informationen ergeben, die eine neue Sitzung erforderlich machen, beginnt die Konzeptualisierungsphase von neuem usw.

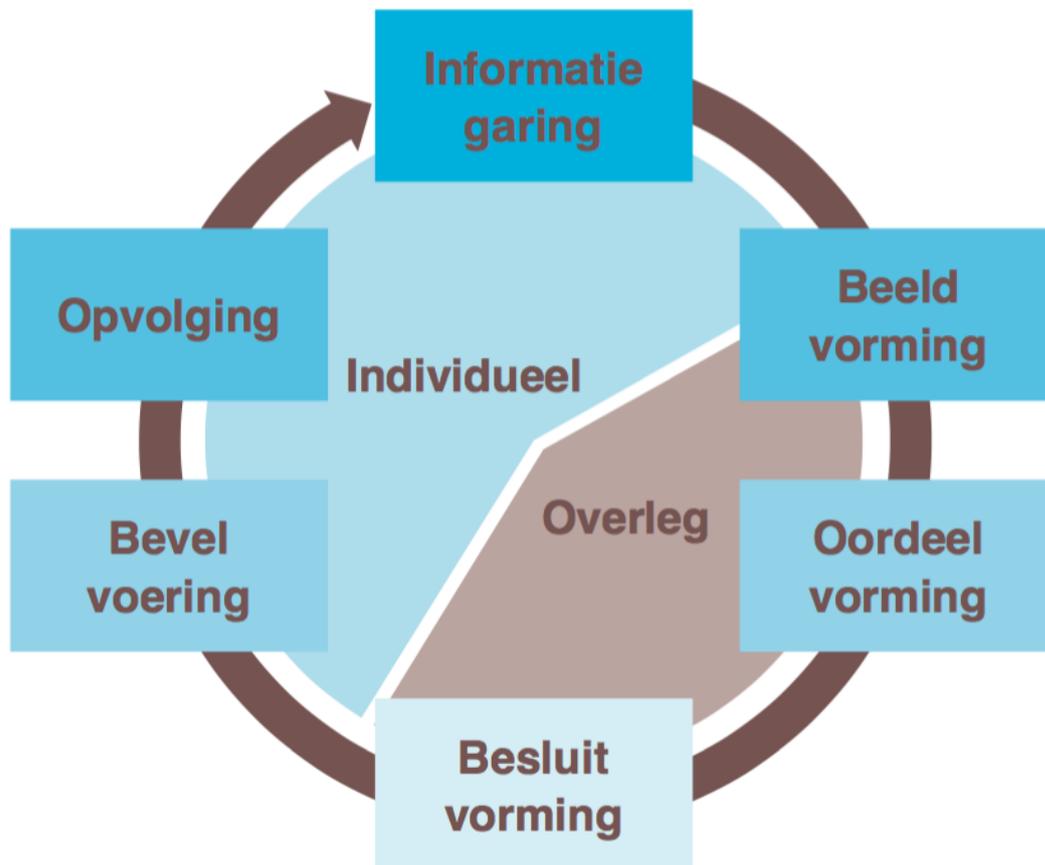


Abbildung 6: IBOBBO-Modell (Quelle: Bruelemans, Bruggemans & Van Mechelen, 2015)

#### 4.2.3 Führungskreislauf

Der Führungskreislauf, auch bekannt als Führungsvorgang, ist ein zielgerichteter, wiederkehrender und in sich geschlossener Denk- und Handlungsprozess. Er wird in den deutschen Krisenstrukturen verwendet. Entschlüsse werden vorbereitet und umgesetzt. Er ist nicht auf die Tätigkeit der Einsatzleitung beschränkt, sondern ist von Führungskräften auf allen Führungsebenen von der operativen bis zur strategischen Ebene analog anzuwenden. Das Hauptziel dieses Prozesses besteht darin, den richtigen Ansatz und die richtige Prioritätensetzung zu bestimmen. Ziel des Führungskreislaufs ist es, dass die Führungskraft bzw. Führungskräfte das richtige Mittel zur richtigen Zeit am richtigen Ort einsetzt bzw. einsetzen, um die Gefahr abzuwenden. Der Ablauf des Führungskreislaufs ist in dem folgenden Kreisdiagramm visualisiert.



Abbildung 7: Kreisdiagramm des Führungskreislaufs (Quelle: FwDV100 AFKzV. FwDV 100 Führung und Leitung im Einsatz)

### **Lagefeststellung (Erkundung der Lage)**

Die Lagefeststellung ist die erste Phase des Führungskreislaufs. Sie ist die Grundlage für den Entschluss und umfasst die Sammlung und Aufbereitung der verfügbaren Informationen über Art und Ausmaß der Gefahrenlage oder des Schadenereignisses sowie über die Dringlichkeit und die Möglichkeit der Schaden- und Gefahrenabwehr. So werden Informationen über die Bereitschaft der Einsatzkräfte und -mittel und die rechtlichen Grundlagen der Gefahrenabwehr sowie die örtlichen, zeitlichen und klimatischen Bedingungen am Einsatzort gesammelt. Die Lage wird durch folgende Faktoren bestimmt: Ort, Zeit, Wetter, Gefahrenlage und Schadenabwehr. Die zur Ermittlung der Lagefeststellung erforderlichen Informationen werden u. a. aus Meldungen unterstellter Einsatzkräfte und anderer zuständiger Personen sowie aus Einsatzunterlagen wie Alarm- und Einsatzplänen, Kartenmaterial, Dienstvorschriften und gesetzlichen Bestimmungen gewonnen. In der Regel sind Meldungen die wichtigste Grundlage für die Ermittlung des Lagebildes. Diese Meldungen müssen bestimmte Bedingungen erfüllen: Sie müssen gültig sein, einschließlich des Zeitpunkts, zu dem das Ereignis oder

die Ursache festgestellt wurde, sie müssen sachlich und eindeutig sein und sie müssen entsprechend ihrer Dringlichkeit gekennzeichnet und behandelt werden. In allen Meldungen muss deutlich gemacht werden, ob der Inhalt der Meldung auf eigenen Wahrnehmungen, auf den Aussagen Dritter oder auf den Annahmen der meldenden Person beruht. Damit alle Beteiligten des Führungskreislaufs und die beteiligten Einsatzkräfte jederzeit optimal führen und handeln können, ist ein ständiger Informationsaustausch erforderlich. Daher darf der Informationsfluss in der Hierarchie der Befehlsebenen nicht nur in einer Richtung von unten nach oben verlaufen. Die Führungskraft bzw. Führungskräfte muss bzw. müssen daher auch die Einheiten in angemessener Weise über die Lage informieren.

### **Planung mit Beurteilung der Lage & Entschluss**

Planung ist die systematische Evaluation von Informationen und Fakten und die daraus resultierende Festlegung von Maßnahmen und beinhaltet die Beurteilung der Lage und den Entschluss.

Die Beurteilung der Lage ist die Überlegung, wie der Auftrag zur Gefahren- oder Schadenabwehr mit den zur Verfügung stehenden Kräften und Mitteln unter den Einflüssen von Ort, Zeit und Wetter am besten erfüllt werden kann. Diese Beurteilung muss auf einer gezielten Evaluation der Informationen aus der Lagefeststellung beruhen. Die Informationen müssen evaluiert werden und es muss nach Möglichkeiten gesucht werden, die Aufgabe zu erfüllen und der Lage entsprechend zu handeln. Unter Abwägung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Möglichkeiten muss der Entschluss für eine Gefahren- oder Schadenabwehr vorbereitet werden.

Der Entschluss liegt in der Art und Weise der Durchführung der Operation. Er ist das logische Ergebnis der Beurteilung der Situation. Der Entschluss spiegelt die operative Planung wider.

### **Befehlsgebung**

Die Befehlsgebung ist die Anweisung an die Einsatzkräfte, Maßnahmen zur Gefahren- und Schadenabwehr durchzuführen. Die Befehlsgebung setzt den Entschluss in die Tat um. Die Führungskraft bzw. Führungskräfte erteilt bzw. erteilen die Aufträge in der Regel schriftlich oder mündlich nach einem bestimmten Befehlsschema. Das zu verwendende Schema lautet Einheit, Auftrag, Mittel, Ziel und Weg und muss mindestens eine Einheit und einen Auftrag enthalten. Darüber hinaus ist jede Leitung verpflichtet, der jeweils höheren Führungsebene regelmäßig Bericht zu erstatten. Dabei ist das Schema der Lagemeldung *MELDEN* zu beachten:

- Meldender
- Einsatzort
- Lageschilderung
- Durchgeführte Maßnahmen

- Eingesetzte Einheiten
- Nachforderung

### **Kontrolle/erneute Lagefeststellung**

Der Führungskreislauf ist ein dynamischer Entschluss- und Aktionsprozess und erfordert schnelles Handeln. Oft müssen Entscheidungen getroffen und Aufträge sofort erteilt werden, ohne dass die Erkundung der Lage und Lagebeurteilung vollständig abgeschlossen sind. Auf diese Entschlüsse und Aufträge muss dann unmittelbar eine genauere Erkundung der Lage folgen, die zu einer erneuten Planung und Befehlsgebung führen kann. Daher kann die Leitung den Auftrag in der Regel nicht mit einem einzigen Durchlauf des Führungskreislaufs erfüllen. Nur durch wiederholte Lagebeurteilung kann die notwendige Kontrolle über die Ausführung und Richtigkeit der erteilten Aufträge sichergestellt und gegebenenfalls eine erneute Planung und Auftragserteilung ausgelöst werden. Daher muss der Führungskreislauf nach Befehlsgebung mit einer Kontrolle/einer neuen Lagefeststellung fortgesetzt werden. Dies dient neben der allgemeinen Feststellung eingetretener Lageveränderungen und der Vervollständigung des Lagebildes vor allem der Überprüfung der Wirkung der bisher erteilten Aufträge. Die Kontrolle vergleicht in einem Soll-Ist-Vergleich die erreichte Lageveränderung und den Erfolg der Operation mit dem vorgegebenen Auftrag. Es handelt sich um eine ständige Aufgabe im Rahmen der Lagefeststellung.

#### *4.2.4 Vergleich zwischen BOB, IBOBBO und Führungskreislauf*

In diesem Abschnitt werden die drei Modelle BOB, IBOBBO und Führungskreislauf miteinander verglichen, beginnend mit den Gemeinsamkeiten. Die drei Modelle haben viele Gemeinsamkeiten. Jedes Modell beginnt mit dem Sammeln von Informationen. Alle Modelle bewerten die Informationen, die in der ersten (bzw. zweiten – im Fall des IBOBBO-Modells) Phase gesammelt wurden. Auch die dritte Phase des BOB-Modells und des Führungskreislaufs und die vierte Phase des IBOBBO-Modells weisen viele Ähnlichkeiten auf. In dieser Phase liegt der Schwerpunkt auf der Entscheidungsfindung und dem Handeln.

Die Hauptunterschiede zwischen den Modellen liegen darin, dass sowohl das IBOBBO-Modell als auch der Führungskreislauf ausdrücklich darauf hinweisen, dass es sich um einen kontinuierlichen Kreislauf handelt, der immer wieder durchlaufen wird, während dies im BOB-Modell nicht ausdrücklich erwähnt wird. Allerdings ist auch das BOB-Modell zyklisch, denn während einer Krise finden regelmäßig Sitzungen statt, und das BOB-Modell wird wiederholt. Ein zweiter Unterschied besteht darin, dass das IBOBBO-Modell und der Führungskreislauf einige weitere Schritte in ihr Modell aufnehmen. Erstens geht es in der ersten Phase des IBOBBO-Modells darum, Informationen zu sammeln, die in der zweiten Phase ausgetauscht werden. Auch im Führungskreislauf werden Informationen zwischen allen am

Prozess beteiligten Akteurinnen und Akteuren ausgetauscht. Dies ist im Rahmen des BOB-Modells nicht der Fall, obwohl dies natürlich notwendig ist, damit sie in der ersten Phase dieses Modells ausgetauscht werden können. Auch wenn im BOB-Modell nicht erwähnt wird, dass Informationen gesammelt werden, wird dies dennoch getan, und diese Informationen können in das LCMS-Tool importiert und aus diesem exportiert werden. Interessanterweise berücksichtigt kein Modell ausdrücklich den grenzüberschreitenden Informationsaustausch. In der Praxis verfügt EMRIC jedoch über Instrumente und Verbindungspersonen für den grenzüberschreitenden Informationsaustausch. In Kürze wird Paragon als Tool zum Sammeln und Weitergeben von Informationen eingesetzt werden. Das IBOBBO-Modell und der Führungskreislauf fügen außerdem zwei Phasen hinzu, nachdem der Entschluss getroffen wurde. Das BOB-Modell endet, wenn die Gruppe zu einem Entschluss gekommen ist. Natürlich wird dieser Entschluss in die Tat umgesetzt, jedoch ist dies nicht Teil des Modells selbst.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese Modelle mehr Ähnlichkeiten als Unterschiede aufweisen. Folglich kann die Zusammenarbeit von Akteuren aus den verschiedenen Modellen in einem grenzüberschreitenden Kontext auf der Grundlage eines gemeinsamen Ansatzes unter Berücksichtigung des theoretischen Modells in einer Risikosituation aufgebaut werden.

#### *4.2.5 Theorie hinter den Modellen*

Die wissenschaftliche Theorie, die den drei Modellen zugrunde liegt, gehört zu dem Forschungsbereich, der sich mit der Entwicklung von Gruppen befasst. Die verschiedenen Modelle für die Gruppenentwicklung lassen sich in zwei Kategorien einteilen: sequenzielle und nichtsequenzielle Modelle. Diese Gruppe von Modellen konzentriert sich hauptsächlich auf die Beschreibung der tatsächlichen Abfolge von Verhaltensweisen, die Gruppen im Laufe der Zeit zeigen. Sequenzielle Modelle werden in der Regel in zwei Typen unterteilt: progressive und zyklische (Chidambaram und Bostrom 1996, 162).

Nichtsequenzielle Modelle unterscheiden sich von sequentiellen Modellen, da sie keine vorgegebene Abfolge von Ereignissen haben. Diese Modelle erklären die zugrundeliegenden Faktoren, die zu Verschiebungen in der Gruppenentwicklung führen. Ähnlich wie bei den sequenziellen Modellen gibt es zwei Arten von nichtsequenziellen Modellen: zeitbasierte und strukturbasierte Modelle (Chidambaram und Bostrom, 1996, 172.). (Siehe Abbildung 8 für einen detaillierteren Überblick über die Arten von Modellen.)

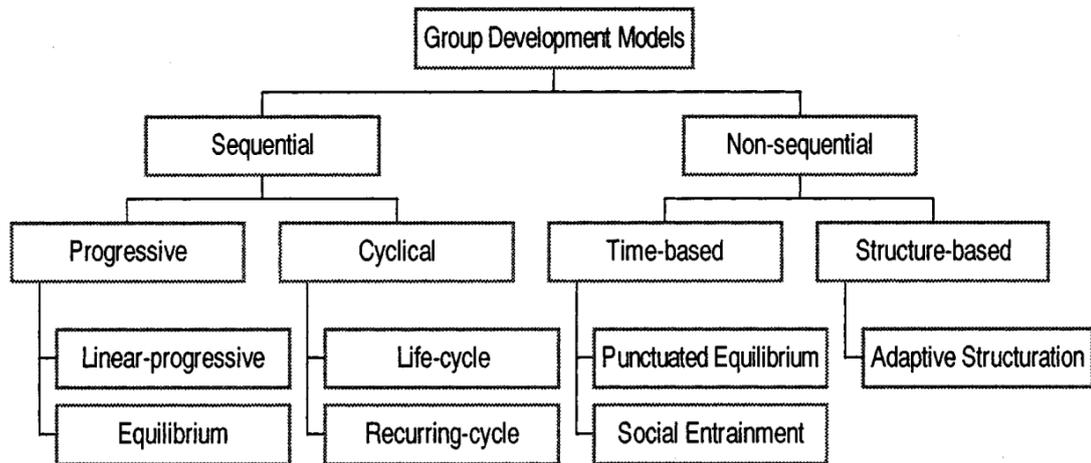


Abbildung 8: Klassifizierung von Gruppenentwicklungsmodellen (Quelle: Chidambaram und Bostrom, 1996, 161)

Das Modell, auf dem das BOB- und das IBOBBO-Modell sowie der Führungskreislauf beruhen, gehört zu den sequenziellen Modellen und wird als Gleichgewichtsmodell bezeichnet. Dieses Modell ist rund 70 Jahre alt und wurde von Bales entwickelt (Bales und Strodtbeck, 1951). Dieses Modell beschreibt das Gleichgewicht zwischen den expressiven (sozioemotionalen) und instrumentellen (aufgabenbezogenen) Bedürfnissen der Gruppe in verschiedenen Phasen (Chidambaram und Bostrom, 1996, 161; Mennecke et al., 1992, 527). Wenn sich eine Gruppe um eine Sache bemüht, kann sie sich nicht um die andere bemühen. Eine reife Gruppe erreicht ein Gleichgewicht zwischen diesen beiden. Dieses Modell umfasst drei Phasen: erstens die Orientierungsphase. Diese Phase hat einen Sondierungscharakter. Sie dient hauptsächlich dem Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Mitgliedern. Die zweite Phase wird als Evaluationsphase bezeichnet. In dieser Phase werden die Meinungen über die Lage zwischen den Mitgliedern der Gruppe ausgetauscht. Die dritte und letzte Phase, die Kontrollphase, schließt das Gleichgewichtsmodell ab. In dieser letzten Phase geht es darum, Druck auszuüben und Aktionen zu lenken. Wenn wir diese drei Phasen mit den drei Modellen – BOB, IBOBBO und Führungskreislauf – vergleichen, lässt sich leicht erkennen, dass das Gleichgewichtsmodell zur Konstruktion dieser Modelle verwendet wird. Bei allen Modellen besteht die erste Phase darin, Informationen zu sammeln und auszutauschen, um sicherzustellen, dass die Gruppe die zu diskutierende Lage kennt. Dies stimmt mit der Orientierungsphase des Gleichgewichtsmodells überein. In der zweiten Phase der Modelle geht es darum, die Lage basierend auf den in der vorherigen Phase gesammelten und ausgetauschten Informationen zu erörtern und zu bewerten. Diese Phase ähnelt sehr der Evaluationsphase. Und schließlich geht es in den letzten Phasen des BOB- und IBOBBO-Modells sowie des Führungskreislaufs

darum, zu entscheiden, welche Aktionen ergriffen werden müssen. Dies ist wie die Kontrollphase, in der es auch um das Handeln geht.

Wenn also das BOB- und IBOBBO-Modell sowie der Führungskreislauf auf demselben theoretischen Modell beruhen, wie ist es dann möglich, dass die Ergebnisse (die getroffenen Entschlüsse) unterschiedlich ausfallen, wie bei der Hochwasserkrise 2021? Eine mögliche Antwort auf diese Frage ist in Abbildung 8 zu finden. Diese Abbildung zeigt eine Vielzahl verschiedener Modelle. Mehrere Forschende haben festgestellt, dass sich diese Modelle nicht unbedingt gegenseitig ausschließen. Einige können sich gegenseitig ergänzen (Chang et al., 2003; Chidambaram und Bostrom, 1996). Die sequenziellen Modelle beschreiben die Art und Weise, wie sich Gruppen entwickeln, während die nichtsequenziellen Modelle darauf abzielen, die Ursachen dieser Entwicklung zu ermitteln. Von besonderer Bedeutung für die Risikobewertung ist das Modell des punktuellen Gleichgewichts (*Punctuated Equilibrium*). Dieses Modell berücksichtigt den Faktor Zeit. Im Gegensatz zu anderen Modellen geht dieses Modell davon aus, dass Gruppen zwischen stabilen Aktivitätsphasen und extremen Verhaltensänderungen abwechseln (Chidambaram und Bostrom, 1996, 172). Dieses Modell besagt, dass der Gruppenprozess zwei Phasen durchläuft. In der ersten Phase legt eine Gruppe eine bestimmte Richtung fest, in der die verschiedenen Aktivitäten durchgeführt werden sollen. In der Mitte des Prozesses stellt die Gruppe fest, dass sie unter Zeitdruck steht. Dies führt dazu, dass die Gruppe ihre ursprüngliche Richtung ändert. Es werden neue Pläne oder ein neuer Ansatz zur Bewältigung der anstehenden Aufgabe entwickelt (Gersick, 1988, 16). Die Tatsache, dass die Wahrnehmung von Zeitdruck Einfluss auf das Verhalten von Menschen bei der Arbeit in einer Gruppe hat, kann für das Krisenmanagement sehr bedeutsam sein. Wenn eine Gruppe zusammenkommt, um die Risiken einer bestimmten Lage zu bewerten, ist die Zeit oft begrenzt. Dies kann sich auf das Verhalten der Gruppe auswirken. Das kann auch bedeuten, dass sich die Gruppe zwar nach einem bestimmten Modell entwickeln soll (in diesem Fall drei Modelle, die auf dem Gleichgewichtsmodell basieren), sich aber je nach Faktor Zeit anders entwickeln kann. Eine mögliche Erklärung dafür, warum die drei Länder, die mit Modellen arbeiten, die auf derselben Theorie basieren, zu unterschiedlichen Ergebnissen kommen, ist also, dass der Zeitdruck unterschiedliche Verhaltensweisen innerhalb der Gruppen hervorgerufen hat.

Neben dem Zeitdruck können natürlich auch andere Faktoren wie kulturelle, rechtliche und politische Faktoren berücksichtigt werden, die den Risikobewertungsprozess beeinflussen könnten. Diese Unterschiede können dazu führen, dass unterschiedliche Pläne gemacht und unterschiedliche Prioritäten bei der Risikobewertung gesetzt werden. Die politische Struktur ist in jedem der drei Länder etwas anders organisiert, und dementsprechend ist der Einfluss der Politik in Belgien, NWR und den Niederlanden unterschiedlich. Jedes Land geht zum Beispiel anders mit Offenheit und Transparenz um. Darüber hinaus sind das Katastrophenmanagement und die entsprechenden Risikobewertungssysteme

in den drei untersuchten Ländern unterschiedlich strukturiert und organisiert. In jedem der drei Länder gibt es unterschiedliche strukturelle Ebenen. In den Niederlanden ist es am einfachsten: Die Struktur besteht aus der nationalen Regierung und den sogenannten Veiligheidsregio's. In NRW besteht die Struktur aus Gemeinden, Kreisen, Bezirken und der Landesregierung. In Belgien besteht die Struktur aus Gemeinden, Provinzen und der nationalen Regierung. Die Anzahl der Ebenen sowie die Zuständigkeiten und Befugnisse der einzelnen Ebenen sind von Land zu Land unterschiedlich. So kann es beispielsweise sein, dass in Belgien die nationale Regierung für die Entscheidungsfindung zuständig ist, während es in den Niederlanden der Vorsitzende der Veiligheidsregio ist. Dieses Beispiel zeigt die Komplexität der Schaffung eines gemeinsamen Risikobewertungssystems, da jedes Land ein anderes institutionelles System darstellt. Ein weiterer möglicher Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse ist, dass die verfügbaren Informationen in den einzelnen Ländern unterschiedlich sind. Dies beeinflusst den ersten Schritt der jeweiligen Modelle, die Orientierungsphase.

## 5 Diskussion

In diesem Bericht ging es darum, ein umfassendes Verständnis dafür zu entwickeln, wie Risiken bei Katastrophen bewertet werden, welche Rolle die Risikobewertung in Bezug auf das gesamte Katastrophenmanagementsystem spielt und verschiedene Perspektiven für künftige Verbesserungen des derzeitigen Ansatz bzw. der derzeitigen Verfahren der Risikobewertung zu sammeln, um auf ein gemeinsames Risikobewertungssystem für die EMR-Region hinarbeiten zu können. Daher wurden in dieser Studie/Forschung die folgenden drei Forschungsfragen untersucht:

- Wie wird die Risikobewertung in Notlagen derzeit in dem betreffenden Land/Bundesland durchgeführt?
- Welche Rolle spielt die Risikobewertung im Gesamtrahmen des Katastrophenmanagementsystems des Landes/Bundeslandes?
- Wie wünschenswert und machbar ist ein gemeinsames grenzüberschreitendes Risikobewertungssystem für eine gemeinsame Risikobewertung?

Im Folgenden werden wir versuchen, eine Antwort auf die drei oben genannten Fragen zu geben.

### *Risikobewertung in Notfallsituationen*

Diese Studie hat gezeigt, dass in allen drei Ländern unterschiedliche Arten von Risikobewertungssystemen verwendet werden. In den Niederlanden wird das BOB-Modell, in Belgien das IBOBBO-Modell und in NRW der Führungskreislauf verwendet. Wir haben festgestellt, dass diese Modelle einander sehr ähnlich sind, während die Unterschiede unbedeutend waren. Außerdem haben wir festgestellt, dass die Modelle auf demselben theoretischen Modell, dem Gleichgewichtsmodell, beruhen. Die Ergebnisse, d. h. die Entschlüsse, die in den einzelnen Ländern getroffen wurden, waren jedoch nicht die gleichen. Eine mögliche Erklärung dafür ist die Tatsache, dass das Gleichgewichtsmodell bestimmte Faktoren wie Zeit oder kulturelle, rechtliche und politische Aspekte nicht berücksichtigt. Um sicherzustellen, dass die Krisenstäbe in den Niederlanden, in NRW und in Belgien die gleiche Vorgehensweise anwenden, könnte es sinnvoll sein, weitere Faktoren wie Zeit in das Modell einzubeziehen, zum Beispiel durch die Erstellung eines Modells auf der Grundlage des Modells des punktuellen Gleichgewichts, das Zeit als wichtigen Faktor berücksichtigt. Darüber hinaus sollten auch andere Faktoren wie Kultur, Politik und Verfügbarkeit von Informationen berücksichtigt werden. Daher ist es wichtig, die Tatsache anzuerkennen, dass die drei Länder zwar vergleichbare Modelle verwenden, die Ergebnisse aber aufgrund anderer Faktoren nicht immer übereinstimmen.

Modelle für das Katastrophenmanagement werden häufig auf nationaler Ebene entwickelt und dann auf regionaler und lokaler Ebene umgesetzt. Im Einklang mit dem nationalen Katastrophenmanagement

sollten die Länder nationale Risikobewertungen entwickeln, um ein gemeinsames Verständnis für die bestehenden Risiken und die von der nationalen Regierung festgelegten Prioritäten zu schaffen. Obwohl es europäische Leitlinien für die Entwicklung einer derartigen nationalen Risikobewertung gibt, werden diese Modelle immer noch stark von der nationalen Politik, Kultur und den sozioökonomischen Merkmalen eines bestimmten Landes beeinflusst. Jedes Land setzt andere Prioritäten und trifft andere Entscheidungen in Bezug auf die Entwicklung und Umsetzung von eingesetzten Katastrophenmanagement- und Risikobewertungsmodellen. Infolgedessen verwendet jedes der untersuchten Länder nicht nur ein etwas anderes Modell, sondern jedes Land weist auch eine andere Organisation und Struktur der Risikobewertung auf (z. B. wer die Entscheidungsbefugnis hat). Daher wird davon ausgegangen, dass die Risikobewertungsmodelle zum Zeitpunkt einer Krise zu unterschiedlichen Entscheidungen führen. Auch wenn sie auf demselben theoretischen Modell beruhen, können sie nicht von dem institutionellen Umfeld, in dem sie eingesetzt werden, isoliert werden. Außerdem können einige Länder während einer Krise unter größerem Zeitdruck stehen als andere, was ebenfalls die Ergebnisse beeinflussen kann. Darüber hinaus beeinflusst die Verfügbarkeit von Informationen auch die Auswahl, die während des Risikobewertungsprozesses getroffen wird.

#### *Rolle der Risikobewertung im Katastrophenmanagementsystem des Partners*

Wie in Tabelle 2 erläutert, können Risikobewertungsmodelle auf drei verschiedenen Ebenen eingesetzt werden: auf operativer, taktischer und strategischer Ebene. Das BOB-Modell der Niederlande wird auf operativer, taktischer und strategischer Ebene eingesetzt. Das Modell wird auf allen Ebenen auf unterschiedliche Weise eingesetzt. Auf operativer Ebene wird es beispielsweise von den Feuerwehrleuten verwendet, um zu analysieren, wie hoch das Risiko an einem bestimmten Ort ist und wie man damit umgehen kann, während es z. B. in Krisenmanagementteams auch als Methode für Diskussionen oder Szenarioanalysen eingesetzt wird. In NRW wird der Führungskreislauf meist auf der operativen Ebene eingesetzt. Er wird von den Befehls- und Kontrolleinheiten vor Ort verwendet, wenn sich Vorfälle ereignen, z. B. von den Feuerwehrleuten, vergleichbar mit dem niederländischen Kontext, vom Feuerwehrpersonal sowie deren Leitung im Raum NRW. Auf taktischer und strategischer Ebene hängt es davon ab, welches Modell für die Risikobewertung verwendet wird, wie das Personal geschult ist und welche Standards in dem jeweiligen Gebiet gelten. NRW betreibt Risikobewertung und Katastrophenmanagement auf Kreisebene. Da es bisher kein allgemeines nationales Katastrophenmanagementsystem gibt, erwies es sich als sehr schwierig, einen Überblick über die Gesamtsituation in NRW zu bekommen. In Belgien wird das IBOBBO-Modell auf strategischer, operativer und taktischer Ebene eingesetzt. Das Modell wird auf der taktischen Ebene von lokalen Notfallplanungs Koordinatorinnen und -koordinatoren eingesetzt. Darüber hinaus arbeiten alle Mitarbeitenden der Gemeinden, die im Katastrophenmanagement tätig sind, mit dem IBOBBO-Modell.

Die drei Länder sind also zumindest bis zu einem gewissen Grad vergleichbar, auch wenn jedes Land andere Bezeichnungen verwendet und sein eigenes institutionelles Klima hat.

### *Euregionales Risikobewertungssystem*

Auf der Grundlage unserer Analyse ist ein gemeinsames euregionales Risikobewertungssystem zwar wünschenswert, aber noch nicht machbar. Die Absicht zu kooperieren ist sowohl in der Praxis als auch in der wissenschaftlichen Literatur zu finden. In der Literatur zum Katastrophenmanagement wird beispielsweise die grenzüberschreitende Zusammenarbeit als wichtig bezeichnet, da in Grenzgebieten die Ersthelferinnen und -helfer aus einem anderen Land manchmal schneller reagieren können als die Helferinnen und Helfer aus dem eigenen Land. Auf der Grundlage mehrerer Interviews mit Expertinnen und Experten des Katastrophenmanagement aus dem Hochwasserjahr 2021 kommen wir zu dem Schluss, dass es auch aus ihrer Sicht wünschenswert ist, ein gemeinsames Risikobewertungssystem zu schaffen. Es wurde erwähnt, dass ein solches System u. a. zu einer stärkeren Standardisierung, gleichen Zugangsmöglichkeiten zu Informationen, einem besseren Verständnis des Systems des jeweils anderen führen kann. Derartige Faktoren können die Effizienz der Risikobewertung erhöhen.

Hinsichtlich der Machbarkeit stellen wir mehrere Probleme fest, die derzeit die Einführung eines gemeinsamen euregionalen Risikobewertungssystems erschweren. Nationale Entscheidungsträgerinnen und -träger müssen sich von der nationalen Perspektive lösen und die multidisziplinäre und grenzüberschreitende Zusammenarbeit fördern (Goniewicz et al., 2020). Es bedarf also eines Umdenkens auf den verschiedenen Verwaltungsebenen, um eine gemeinsame Risikobewertung zu entwickeln und erfolgreich umzusetzen. Bevor eine gemeinsame Risikobewertung umgesetzt werden kann, müssen mehrere Schritte unternommen werden. Obwohl sowohl die Wissenschaft als auch die Praxis zeigen, dass ein gemeinsames Risikobewertungssystem wünschenswert ist, gibt es in allen Ländern unterschiedliche Auslegungen, z. B. in Bezug auf Struktur oder politische, rechtliche oder wirtschaftliche Aspekte. Im Folgenden werden wir die wichtigsten Probleme aufzeigen:

### **Unterschiede in Kultur, Politik und sozioökonomischem Kontext**

Das Katastrophenmanagement wird hauptsächlich durch die Politik der nationalen Regierung beeinflusst, die durch den kulturellen, politischen und sozioökonomischen Kontext geprägt ist. Infolgedessen sind NRW, Belgien und die Niederlande von Natur aus unterschiedlich strukturiert und regiert. Sie sind beispielsweise unterschiedlich organisiert (z. B. föderale vs. regionale Zuständigkeit für das Katastrophenmanagement), haben unterschiedliche Kulturen (z. B. in Bezug auf Hierarchie und den Umgang mit Versagen) und einen unterschiedlichen politischen Hintergrund. Hinsichtlich der Unterschiede in der Gesetzgebung ist in NRW das Bundesland dominant bei der Festlegung der Gesetzgebung, die dann auf den unteren Ebenen wie den Kreisen umgesetzt wird. In den Niederlanden

hingegen ist die föderale Regierung federführend bei der Entwicklung von Rechtsvorschriften, und die Veiligheidsregio Zuid-Limburg hat die Aufgabe, diese umzusetzen. In Belgien entwirft die föderale Regierung die Gesetzgebung, die dann auf der Ebene der Provinzen und Gemeinden angewendet wird. Die unterschiedlichen Krisenstrukturen führen zu Unterschieden in den Kompetenzen der Partnerinnen und Partner von EMRIC. Unterschiede in Kultur, Politik sowie Gesetzen und Vorschriften können dazu führen, dass in Krisenzeiten unterschiedliche Entscheidungen getroffen werden.

Diese Unterschiede können beim Katastrophenmanagement zu Problemen führen. Während der Hochwasserkrise wurden beispielsweise in NRW und den Niederlanden einige Informationen absichtlich zurückgehalten, möglicherweise aus Angst vor Versagen und aus Furcht, für dieses Versagen zur Rechenschaft gezogen zu werden. Dies könnte auch eine Folge mangelnder Transparenz sein. Infolgedessen hat nicht jeder den gleichen Zugang zu Informationen, entweder weil sie bewusst vorenthalten oder unterschiedlich interpretiert werden. Die Gründe für diesen Mangel an Transparenz könnten kultureller, aber auch politischer Natur sein (Angst vor politischen Konsequenzen für mögliche Fehler). Kurz gesagt, kulturelle, politische und sozioökonomische Faktoren können das Verhalten der Menschen während einer Krise beeinflussen, aber auch die Art und Weise, wie eine Regierung ihr Katastrophenmanagement strukturiert hat. Da die Niederlande, Belgien und NRW jeweils ihre eigenen kulturellen, politischen und sozioökonomischen Kontexte haben, unterscheiden sich auch ihr Umgang mit Krisen und ihre Reaktionen währenddessen. Da einige dieser Faktoren, wie z. B. die Kultur, nicht ohne Weiteres geändert werden können, ist die Anerkennung dessen wichtig, damit dies in einer Krise berücksichtigt werden kann. Auch wenn dasselbe theoretische Modell für die Risikobewertung verwendet wird, sind Unterschiede im Ergebnis also dennoch möglich und manchmal aufgrund verschiedener Faktoren sogar unvermeidbar. Da es schwierig ist, das institutionelle Umfeld in jedem der untersuchten Länder zu verändern, ist es wichtig, ein Bewusstsein für die politischen, kulturellen und rechtlichen Strukturen des jeweils anderen zu schaffen, um ein gemeinsames Verständnis und Respekt für die Systeme des anderen zu ermöglichen.

### **Mangelnde Kenntnisse über Vereinbarungen und Bildungsprogramme**

Nicht nur kulturelle, politische und sozioökonomische Faktoren können zu Unterschieden zwischen den Ländern führen und die Zusammenarbeit erschweren, sondern auch mangelnde Kenntnisse über bestimmte Vereinbarungen oder Bildungsprogramme, die für die grenzüberschreitende Zusammenarbeit relevant sind, können eine korrekte euregionale Risikobewertung behindern. Die Hochwasserkrise hat gezeigt, dass mehrere Befragte nicht wussten, an wen sie sich wenden mussten und wie das System ihrer Nachbarländer funktionierte. Dies mag zum Teil mit der mangelnden Kenntnis der bestehenden Vereinbarungen, Absichten und Bildungsprogramme zusammenhängen. Es gibt mehrere Bildungsprogramme, die beispielsweise Informationen über die Katastrophenmanagementsysteme

anderer Länder liefern, aber entweder wussten die Fachleute nichts von ihrer Existenz oder sie haben die Inhalte vergessen. Da sich Katastrophen nicht so häufig ereignen, kann es schwierig sein, sicherzustellen, dass alle am Katastrophenmanagement beteiligten Mitarbeitenden entsprechend geschult sind. Es scheint aber auch, dass die Vereinbarungen in den einzelnen Ländern nicht ausreichend umgesetzt werden.

Ferner könnte die mangelnde Kenntnis der grenzüberschreitenden Situation darauf zurückzuführen sein, dass sich die einzelnen Länder während einer Krise wie der Hochwasserkrise voll und ganz auf die Bewältigung der Katastrophe im eigenen Land konzentrierten. Katastrophen kommen nicht so häufig vor, und daher liegt der Schwerpunkt eher auf einem reaktiven als auf einem proaktiven Ansatz. Katastrophen ereignen sich nicht so häufig, grenzüberschreitende Katastrophen sind hingegen noch seltener. Infolgedessen sind sie für die meisten Beteiligten in einer Krise noch schwerer zu verstehen. Erst wenn sich eine Katastrophe ereignet, überlegen die Regierungen der verschiedenen Ebenen oft, wie sie mit dem Katastrophenmanagement und der Risikobewertung umgehen sollen. Dies ist jedoch keine Entschuldigung, und es ist wichtig, dass jedes Land eine angemessene Risikobewertung und ein angemessenes Katastrophenmanagement auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene durchführt. Der Mangel an Wissen über Vereinbarungen und Bildungsprogramme in Verbindung mit der Tatsache, dass während einer Krise fast jeder damit beschäftigt ist, die Probleme in seinem eigenen Land zu lösen, führt zu einer Situation, in der die Kommunikation zwischen den Ländern suboptimal ist und die Menschen nicht wissen, an wen sie sich wenden oder wo sie bestimmte Informationen erhalten können. Dies könnte den Prozess der Risikobewertung erheblich behindern, da die an der Risikobewertung beteiligten Personen möglicherweise kein klares Bild von der Situation jenseits der Grenze haben.

### **Informations- und Datenmanagement**

Während sich das zuvor ermittelte Problem auf das Wissen über die gegenseitigen Risikobewertungsmodelle und die Ansprechpartnerinnen und -partner (strategisch/taktische Ebene) konzentrierte, wurden auf der operativen Ebene auch Probleme beim Informations- und Datenmanagement festgestellt. In der Literatur zum Katastrophenmanagement wird darauf hingewiesen, dass es wichtig ist, dass die Beteiligten Zugang zu gültigen und genauen Informationen haben (Neville et al., 2016). Speziell im Hinblick auf die Hochwasserkrise im Jahr 2021 erwies sich der Informationsaustausch zwischen den Ländern als äußerst schwierig, da die Telekommunikationsstrukturen während des Hochwassers nicht funktionierten. Darüber hinaus funktionierten mehrere Messstellen nicht, was zu Schwierigkeiten beim Informationsaustausch führte. Es gibt ein nationales System in den Niederlanden (LCMS) und in Belgien (ICMS). Das niederländische System kann von Belgien und Deutschland aus aufgerufen werden, das belgische System von Deutschland und den Niederlanden aus. In der Praxis kommt dies jedoch nicht oft vor. Auch die EMRIC-

Verbindungspersonen waren nicht immer in der Lage, sich gegenseitig zu erreichen. Dies ist wahrscheinlich das Ergebnis einer mangelnden Umsetzung der gemeinsamen Vereinbarungen.

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts werden jedoch Vorbereitungen für ein solches internationales System mit dem Namen Paragon getroffen. Auch wenn damit nicht alle Probleme im Zusammenhang mit dem Informationsmanagement gelöst werden können, so kann es doch dazu beitragen, dass alle Länder Zugang zu denselben Informationen haben, was wiederum den Prozess der Risikobewertung erleichtern kann. Weitere Informationen zu Paragon finden Sie in der Rubrik Empfehlungen.

### **Standardisierung und gegenseitiges Verständnis**

In allen drei Ländern sind sowohl die Verantwortung für die Entwicklung als auch die Umsetzung von Katastrophenplänen unterschiedlich organisiert. Katastrophenpläne werden auf verschiedenen Ebenen und von verschiedenen Organisationen entwickelt, z. B. von der Gemeinde, der Provinz, großen Unternehmen und Unternehmen mit hohem Risiko. In den Niederlanden zum Beispiel organisieren die Sicherheitsregionen die Entwicklung von Katastrophenplänen und deren Umsetzung. Wenn Expertinnen und Experten für Katastrophenmanagement Pläne und Szenarien für das Katastrophenmanagement entwickeln, wird oft die Vergangenheit als Inspiration herangezogen, aber es bleibt die Frage: Was können wir aus dem begrenzten Wissen über spezifische Katastrophen lernen? Wir wissen oft nicht, wie sich Katastrophen entwickeln und wann sie eintreten werden, und daher ist unser Wissen oft begrenzt. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, gemeinsames Lernen anzuregen, um ein Verständnis dafür zu schaffen, wie jedes Land das Risiko bewertet. Tabelle 2 zeigt, dass es Unterschiede bei der Risikobewertung gibt, die jedoch meist auf dem spezifischen institutionellen Klima beruhen (z. B. die Namen der beteiligten Organisationen und die Zuständigkeitsebene). Die Unterschiede lassen sich nicht einfach durch eine Änderung des jeweiligen institutionellen Klimas überwinden. Durch die Schaffung eines gegenseitigen Verständnisses dafür, wie jedes System strukturiert und organisiert ist, könnte es jedoch möglich werden, zumindest zu verstehen, wer auf welcher Ebene und bei welcher Art von Vorfällen zu kontaktieren ist.

Die Bedeutung der Standardisierung und des gegenseitigen Wissensaustauschs wurde auch durch die Literaturrecherche bestätigt. Diese ergab, dass ein angemessenes Wissen darüber, wie die verschiedenen Akteurinnen und Akteure arbeiten, zu einer wirksamen Zusammenarbeit im Katastrophenfall beitragen kann, wobei sich die wirksamsten Aktionen auf gemeinsame Präventionsinitiativen konzentrieren. Die Literaturrecherche legt nahe, dass der Austausch von Wissen und die Standardisierung durch Aus- und Fortbildung sowie Übungen beginnen. In der Literatur wird erörtert, dass die hohe Kontextspezifität von Katastrophen eine Standardisierung der Risikobewertung und der benötigten Eingangsvariablen

erschwert. Diese Bemerkung bezieht sich zwar auf die Risikobewertung im Allgemeinen, gilt aber auch für den grenzüberschreitenden Kontext. Jedes Land ist anders organisiert und strukturiert, hat aber auch seine eigenen geografischen und funktionalen Merkmale. Dies zeigt sich am Beispiel der Hochwasserkrise, bei der die Entscheidungen in jedem Land auf unterschiedlichen Ebenen getroffen wurden. Dies bedeutete, dass es für die Menschen schwierig war, Informationen auszutauschen und Sitzungen abzuhalten, weil beispielsweise in Belgien die Risiken auf föderaler Ebene bewertet und Entscheidungen getroffen wurden, während in den Niederlanden die Sicherheitsregionen die Entscheidungen trafen. Es kann daher schwierig sein, Risikobewertungsmodelle zu harmonisieren und zu standardisieren, die nicht nur für bestimmte Katastrophen und geografische Gebiete, sondern auch für unterschiedliche institutionelle Umgebungen verwendet werden können. Es muss weiter erforscht werden, wie die Risikobewertung in anderen grenzüberschreitenden Gebieten durchgeführt wird, um von den dortigen Herausforderungen und Möglichkeiten zu lernen.

## 6 Empfehlungen

Ein Teil der ermittelten Ergebnisse liefert Vorschläge für die Risikobewertung künftiger Katastrophen. Diese Vorschläge und die Erkenntnisse aus unseren Untersuchungen bilden die Grundlage für die folgenden Managementimplikationen speziell für die Veiligheidsregio Zuid-Limburg und die nationalen, regionalen und kommunalen Behörden. Um die Machbarkeit eines gemeinsamen Risikobewertungssystems zu erhöhen, werden im Folgenden mehrere Empfehlungen vorgestellt, die vor der Einführung eines gemeinsamen Risikobewertungssystems berücksichtigt werden müssen.

### 1. Wissensaustausch und Bildung durch Standardisierung

Die akademische Literatur hat uns gezeigt, wie wichtig die Ausbildung für die gemeinsame Risikobewertung ist. Jedes Land hat sein eigenes institutionelles Umfeld und wird daher anders mit Katastrophen umgehen als andere Länder. Da es schwierig ist, das institutionelle Umfeld in jedem der untersuchten Länder zu verändern, ist es wichtig, ein Bewusstsein für die politischen, kulturellen und rechtlichen Strukturen des jeweils anderen zu schaffen, um ein gemeinsames Verständnis und Respekt für die Systeme des anderen zu ermöglichen. Es ist wichtig, dass jedes Land Ressourcen investiert, um ein besseres Verständnis der Systeme des anderen auf operativer, taktischer und strategischer Ebene zu erreichen. Dazu ist ein Wissensaustausch sowohl nach dem Top-down-Prinzip als auch nach dem Bottom-up-Prinzip äußerst wichtig. Auf taktischer und strategischer Ebene kann ein Top-down-Ansatz die Festlegung von Prioritäten unterstützen, während eine Kombination mit einem Bottom-up-Ansatz diese Prioritäten auf die spezifischen regionalen und lokalen Gegebenheiten überträgt und Prioritäten aus einer grenzüberschreitenden Perspektive setzt. Zum Wissen über die anderen gehört auch das Wissen über die politischen, kulturellen und sozioökonomischen Unterschiede zwischen den Ländern. Diese Faktoren können die Art der Risikobewertung beeinflussen.

Eine Möglichkeit, ein besseres gemeinsames Verständnis zu schaffen, ist die Entwicklung von Bildungsprogrammen. Es müssen Aus- und Fortbildungsprogramme entwickelt werden, um die am Katastrophenmanagement beteiligten Personen auszubilden, um 1) ein gemeinsames Verständnis für die Katastrophenmanagementsysteme der einzelnen Länder zu schaffen und 2) spezifischeres Wissen beispielsweise über die verwendeten Risikobewertungssysteme, Eskalationsstrukturen, Zuständigkeiten, Kontaktpersonen usw. zu vermitteln. Bis zu einem gewissen Grad gibt es diese Bildungsprogramme bereits. In NRW gibt es zum Beispiel ein Bildungsprogramm, das Feuerwehrleute über die verschiedenen Perspektiven und Organisationen in den verschiedenen Ländern der Euregio aufklärt. Es ist wichtig, die Entwicklung dieser Art von Bildungsprogrammen fortzusetzen. Andererseits spricht die

mangelnde Kenntnis dieser Bildungsprogramme bei den meisten Fachleuten auch für eine gründlichere Umsetzung von Bildungsprogrammen in Vereinbarungen. Es ist wichtig, dass das Wissen um die Existenz dieser Ausbildungsprogramme in den Organisationen, die sich mit Katastrophenmanagement befassen, weit verbreitet ist und dass in den Organisationen bekannt ist, wer diese Kurse besuchen muss und warum.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Wissensaustausch von großer Bedeutung ist, damit eine gemeinsame Risikobewertung machbar ist. Ein gemeinsames Verständnis und eine gemeinsame Ausbildung sind jedoch wichtig, um den dringend benötigten Austausch zu schaffen. Für einen effizienten Wissensaustausch müssen mehrere Bedingungen erfüllt sein: 1) Bereitschaft, miteinander zu sprechen, 2) Kontaktaufnahme über Verbindungspersonen, 3) Abstimmung über die Kommunikation mit der Öffentlichkeit und 4) Koordination von Entscheidungen und Maßnahmen für eine vergleichbare Risikobewertung.

## **2. Informations- und Datenmanagement**

Während es wichtig ist, auf taktischer und strategischer Ebene ein besseres Verständnis für das System des jeweils anderen zu entwickeln, ist es auch wichtig, dass die drei Länder auf operativer Ebene gut zusammenarbeiten. Dabei ist ein transparenter und standardisierter Informations- und Datenaustausch von großer Bedeutung. Auf diese Weise können die Risikobewertungsmodelle verbessert werden, indem beispielsweise aggregierte Daten verwendet werden.

Bei der Entwicklung von (verbesserten) Risikobewertungsmodellen ist es wichtig Folgendes zu berücksichtigen:

- Risikobewertung für Mehrfachgefährdung, die mehrere Risiken und die Beziehungen zwischen ihnen integriert, um vorherzusagen, wie sich die Risiken gegenseitig beeinflussen, sowie Vulnerabilität, Gefährdung und Exposition als Elemente jeder Risikoart und nicht nur eines oder zwei davon.
- Integration von quantitativen und qualitativen Risikobewertungsmodellen, um die Stärken beider Ansätze zu kombinieren und Modelle zu entwickeln, die verschiedene Arten von Daten, Variablen oder Risiken zu einer angemessenen Risikobewertung in bestimmten Situationen aggregieren können.
- Standardisierung der Risikobewertung für verschiedene Arten von Katastrophen, um die getroffenen Entscheidungen und die verwendeten Eingangsgrößen zu harmonisieren und zu standardisieren. Durch die Entwicklung von Modellen für verschiedene Arten von Katastrophen kann es einfacher werden, realistische Risikoszenarien zu entwickeln, die

zumindest eine gewisse Verallgemeinerung bieten, um besser vergleichen zu können, was z. B. eine Überschwemmung in mehreren Ländern anrichten wird, und um zu entscheiden (Vorbereitung), wie man sich bereits im Voraus auf mögliche Katastrophen vorbereiten kann.

- Sammlung relevanter, angemessener und aktueller Informationen und Beiträge aus jedem der drei Länder und deren gegenseitiger Austausch, um eine Risikobewertung auf der Grundlage der in den einzelnen Ländern verfügbaren Daten vorzunehmen.
- Einbeziehung des Faktors Zeit in das Modell: Zeitdruck kann die Art und Weise beeinflussen, wie die Aktionen im Risikobewertungsprozess durchgeführt werden. Das bedeutet, dass sie auch die Art und Weise beeinflussen kann, wie Daten verarbeitet werden und wie ein Entschluss getroffen wird.
- Eine Standardisierung des Zeitpunkts, zu dem die Risikobewertung während einer Krise auf eine andere Ebene verlagert wird, würde zu kongruenteren Risikobewertungen beitragen: Wenn die Risikobewertungen in Land x auf unterschiedlichen Ebenen vorgenommen werden als in Land y, wird dies zwangsläufig zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Außerdem sind durch die gleichen Ebenen eine bessere Kommunikation und ein besserer Informationsaustausch möglich. Die Menschen auf den einzelnen Ebenen hatten oft schon vor einer Krise Kontakt zueinander und sind mit einander vertraut. Dies erleichtert die Kommunikation.

Es gibt mehrere Initiativen, wie z. B. in Belgien eine im Jahr 2021 ins Leben gerufene Expertengruppe namens CELEX, die Lehren aus den Überschwemmungen von 2021 zieht. Diese Zelle vereint verschiedene regionale und föderale Dienste und zielt darauf ab, auf multidisziplinäre Weise die Prognosen und die erwarteten Auswirkungen des Verhaltens des Wassers zu untersuchen, Szenarien und Vorhersagemodelle zu entwickeln und einen synthetischen Bericht zu erstellen. Die Expertengruppe wird im Vorgriff auf mögliche Überschwemmungen und während der Hochwasserperiode einberufen. Dies geschieht, wenn die Wachsamkeitsstufen für eine Eskalation eine orange oder rote Stufe erreichen, automatisch bei Erreichen einer Hochwasseralarmmeldung in bestimmten Wassereinzugsgebieten oder auf Ersuchen einer Behörde mit einem entsprechenden Mandat.

Belgien entwickelt ebenfalls ein europäisches Katastrophenmanagementsystem (Paragon) und ist damit den anderen Ländern voraus. Paragon ist ein System für das Katastrophenmanagement, das seinen Nutzerinnen und Nutzern ein digitales Tool an die Hand geben soll, das sie mit einer Vielzahl von Informationen sowie mit Informationen über bestimmte Risikoobjekte verbindet.

Mit diesem Tool können die Nutzerinnen und Nutzer ihre Beobachtungen und Entscheidungen mitteilen.

Es ist wichtig, die bereits bestehenden Initiativen zu erfassen und zu untersuchen, wie diese Initiativen in ihrer Arbeit unterstützt und erleichtert werden können. Darüber hinaus muss analysiert werden, welche Themen weiter untersucht werden müssen und wie Initiativen zu diesen Themen initiiert werden können. Dies könnte zum Beispiel durch die Bereitstellung von Praxisgemeinschaften oder Pilotprojekten geschehen.

### 3. **Proaktive Einstellung zur Risikobewertung und zum Katastrophenmanagement**

Als die Hochwasserkrise im Jahr 2021 ausbrach, waren alle drei Länder nicht optimal vorbereitet. Die Länder neigen dazu, eher reaktiv als proaktiv zu handeln. Wir rufen daher jedes Land dazu auf, zu untersuchen, wie sie einen proaktiveren Ansatz verfolgen und zum Beispiel ihre nationalen, regionalen und lokalen Katastrophenmanagementpläne auf der Grundlage der neuesten Entwicklungen aktualisieren können. EMRIC spielt dabei eine Rolle, indem sie gemeinsame Pläne entwickelt, wie zum Beispiel mit dem Klimawandel umgegangen werden soll. NRW hat zum Beispiel einen 15-Punkte-Arbeitsplan/-Rahmen mit Empfehlungen entwickelt, wie das Land Nordrhein-Westfalen in Zukunft besser auf Katastrophen vorbereitet sein kann. Wenn die drei Länder zusammenarbeiten, sind sie besser in der Lage, in die Forschung und Entwicklung von Modellen für das Katastrophenmanagement und die Risikobewertung zu investieren, mit denen sich potenzielle Katastrophen in der Zukunft besser bewältigen lassen. Insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels ist es wichtig zu untersuchen, welche Katastrophen uns in Zukunft treffen könnten und wie wir mit den potenziellen Risiken der einzelnen Katastrophen effizient umgehen können. Da Katastrophen nicht an Grenzen Halt machen, insbesondere nicht in Grenzregionen wie der Euregio, ist es wichtig, die Kräfte zu bündeln und gemeinsam zu untersuchen, wie zusammengearbeitet werden kann, wobei die inhärenten Unterschiede zwischen den institutionellen Gegebenheiten zu berücksichtigen sind.

## 7 Referenzen

Akemi Goto, E., & de Lima Picanco, J. (2021). The role of risk perception outreach courses in the context of disaster risk management: The example of Sao Paulo city, Brazil. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 60.

Albris, K., Cedervall Lauta, K., Raju, E. (2020). Disaster knowledge gaps: exploring the interface between science and policy for disaster risk reduction in Europe. *International Journal of Disaster Risk Science*, 11, 1-12.

Asghar, S., Alahakoon, D., & Churilov, L. (2006). A comprehensive conceptual model for disaster management.

Atim (n.d.). Vergaderen met het BOB-model. Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://www.atim.eu/kennis-en-inspiratie/blog/vergaderen-met-het-bob-model>.

Azadehdel, R., Ahmadi, K., Azahedehdel, M., & Enami, N. (2011). Effective model based on the role of leadership structure and information system in the field of crisis management. *African Journal of Business Management*, 65

Bales, R. F., & Strodtbeck, F. L. (1951). Phases in group problem solving. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 46, 458-495.

Bernal, G.A., Salgado-Galvez, M.A., Zuloaga, D., Tristancho, J., Gonzalez, D., & Cardona, O.D. (2017). Integration of probabilistic and multi-hazard risk assessment with urban development planning and emergency preparedness and response: Application to Manizales, Colombia. *International journal of Disaster Risk Science*, 8, 270-283.

Chang, A., Brodia P., Duck, J. (2003). Punctuated Equilibrium and Linear Progression: Toward a New Understanding of Group Development. *Academy of Management Journal* 46, 106-117.

Chidambaram, L. & Bostrom, R. P. (1996). Group development (I): A review and synthesis of development models. *Group Decision and Negotiation* 6, 159-187.

Crisiskunde (2017) Waar komt 'ons' BOB model voor besluitvorming in crisisteamen vandaan? Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://crisiskunde.nl/bsluitvorming/bob-model-bsluitvorming-teams/>.

De Bruijn, K.M., Diermanse, F.L.M., & Beckers, J.V.L. (2014). An advanced method for flood risk analysis in river deltas, applied to societal flood fatality risk in the Netherlands. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 14, 2767-2781.

- DeNolf, R.L., & Kahwaji, C.I. (2023). EMS, Mass Casualty Management. StatPearls, 2020. Abgerufen am 1. August 2023 auf: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29493995>.
- Edwards, F.L. (2009). Effective disaster response in cross border events. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(4), 255-265.
- EMRIC (2023). Euregio Maas-Rhein Unfall- und Krisenbewältigung. Abgerufen am 25. August 2023 auf: <https://www.emric.info/nl>.
- Feuerwehr-Lernbar.bayern (n.d.). Feuerwehr Lernbar: Home. Abgerufen am 24. Juli, 2023 auf: [www.feuerwehr-lernbar.bayern/home/](http://www.feuerwehr-lernbar.bayern/home/).
- Fijbes (n.d.). Vergaderen met het BOB-model. Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://fijbes.nl/vergaderen-met-het-bob-model/>.
- Gersick, C.J.G. (2017). Time and Transition in Work Teams: Toward a New Model of Group Development. *Academy of Management Journal* 31, 9-41.
- Godschalk, D.R. (1991). Disaster Mitigation and Hazard Management. In Drabek, T.E. and Hoetmer, G.J. (Hrsg.), *Emergency Management: Principles and Practice for Local Government*, ICMA, Washington, DC, 131–160.
- Goniewicz, K. et al. (2020). Current response and management decisions of the European Union to the COVID-19 Outbreak: A review. *Sustainability*, 12.
- Hoyt, R. E., & Liebenberg, A. P. (2011). The value of enterprise risk management. *Journal of Risk and Insurance*, 78, pp. 795–822.
- IM NRW (n.d.). Hilfe in Ausnahmesituationen. Abgerufen am 28. Juli 2023 auf: <https://www.im.nrw/themen/gefahrenabwehr/katastrophenschutz>.
- Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. (1. Januar 2021). Führungsvorgang Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen. Idf NRW. Abgerufen am 24. Juli 2023 auf: [https://lernkompass.idf.nrw/goto.php?target=file\\_5951\\_download&client\\_id=Feuer](https://lernkompass.idf.nrw/goto.php?target=file_5951_download&client_id=Feuer).
- Janssen, M., Lee, J., Bharosa, N., & Cresswell, A. (2010). Advances in multi-agency disaster management: Key elements in disaster research. *Information Systems Frontiers*, 12(1), 1–7.
- Lai, A.Y.H. (2012). Towards a Collaborative Cross-border Disaster Management: A Comparative Analysis of Voluntary Organizations in Taiwan and Singapore, *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 14:3, 217-233.

- Kartez, J.D., & Lindell, M.K. (1990). Adaptive Planning for Community Disaster Response. In Sylves, R.T. and Waugh, W.L. (Hrsg.), *Cities and Disasters*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, IL, 5–31.
- Kelly C. (1998). Simplifying Disasters: Developing a model for Complex Non-linear Events. *Proceedings of International Conference on Disaster Management: Crisis and Opportunity: Hazard Management and Disaster Preparedness in Australasia and the Pacific Region*, Cairns, Queensland, Australia, pp. 25-28, 1-4 November, 1998.
- Klijn, F., De Bruijn, K.M., Knoop, J., & Kwadijk, J. (2012). Assessment of the Netherlands' Flood Risk Management Policy Under Global Change. *Ambio*, 41(2), 180-192.
- Kohlhammer, W. (1999). FwDV100 AFKzV. FwDV 100 Führung und Leitung im Einsatz. Stuttgart.
- Kull, D. (2013). Probabilistic cost-benefit analysis of disaster risk management in a development context. *Disasters*, 37(3), 374-400.
- Managementmodellensite (n.d.). BOB-model. Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://managementmodellensite.nl/bob-model/>
- Menoni, S., Pergalani, F. (1996). An attempt to link risk assessment with land use planning: A recent experience in Italy. *Disaster Prevention and Management*, 5(1), 6-21.
- Mennecke, B. E., Hoffer, J. A., & Wynne, B. E. (1992). The implications of group development and history for group support system theory and practice. *Small Group Research* 23, 524-572.
- Mili, R.R., Amini Hosseini, K., & Izadkhan, Y.O. (2018). Developing a holistic model for earthquake risk assessment and disaster management interventions in urban fabrics. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 27, 355-365.
- Morsut, (2020). Towards a standardization of EU disaster risk management? In O.E. Olsen, K. Juhl, P.H. Lindoc & O.A. Engen (Hrsg.), *Standardization and risk governance*. Routledge.
- NCTV (n.d.). Nederland toerusten om risico's en crises met elkaar te beheersen en te voorkomen. Abgerufen am 28. Juli 2023 auf: <https://www.nctv.nl/themas/crisisbeheersing>.
- National Governors Association (1979). Emergency Preparedness Project Final Report. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- Neville, K., O'Riordan, S., Pope, A., Rauner, M., Rochford, M., Madden, M., Sweeney, J., Nussbaumer, A., McCarthy, N. & O'Brien, C. (2016). Towards the development of a decision support system for multi-agency decision-making during cross-border emergencies. *Journal of Decision Systems*, 25:sup1, 381-396.

Noodplanning (2019). BOB in IBOBBO. Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://noodplanning.weebly.com/blog/archives/02-2019>.

Paquay, M. et al. (2021). Disaster management training in the euregio-meuse-rhine: What can we learn from each other to improve cross-border practices? *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 56.

Pelling, M. (2007). Learning from others: the scope and challenges for participatory disaster risk assessment. *Disasters*, 31(4), 373-385.

Poljanšek, K., Casajus Valles, A., Marin Ferrer, M., De Jager, A., Dottori, F., Galbusera, L., Garcia Puerta, B., Giannopoulos, G., Girgin, S., Hernandez Ceballos, M., Iurlaro, G., Karlos, V., Krausmann, E., Larcher, M., Lequarre, A., Theocharidou, M., Montero Prieto, M., Naumann, G., Necci, A., Salamon, P., Sangiorgi, M., Sousa, M. L., Trueba Alonso, C., Tsionis, G., Vogt, J., & Wood, M., *Recommendations for National Risk Assessment for Disaster Risk Management in EU*, EUR 29557 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019.

Renn, O. (2008). *Risk governance: Coping with uncertainty in a complex world*. London: Earthscan.

Rijksoverheid (n.d.). Crisisbeheersing. Abgerufen am 28. Juli 2023 auf: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/veiligheidsregios-en-crisisbeheersing/crisisbeheersing>.

Salter, J. (1997). Risk management in a disaster management context. *Journal of Contingencies and crisis management*, 5(1).

Tulane University (2023). What is disaster management? Understanding emergencies from prevention to mitigation. Abgerufen am 1. August 2023 auf: <https://publichealth.tulane.edu/blog/what-is-disaster-management/>.

Tehler, H., Abrahamsson, M., Hassel, H., & Mansson, P., (2020). Standardization of disaster risk management. In O.E. Olsen, K. Juhl, P.H. Lindoc & O.A. Engen (Hrsg.), *Standardization and risk governance*. Routledge.

Tenerelli et al., (2015). Population density modelling in support of disaster risk assessment. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 334-341.

UNDRR (n.d.). Disaster management. Abgerufen am 1. August 2023 auf: <https://www.undrr.org/terminology/disaster-management>.

UNISDR (2018). Terminology. <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology#letter-u>.

Van Daele (2020). Online crisismanagement, een kwestie van leiderschap, tools en training. Abgerufen am 26. Juli 2023 auf: <https://www.theconversation.be/crisiscommunicatie/online-crisismanagement-een-kwestie-van-leiderschap-tools-en-training/>.

Van Eerd, M.C.J., Wiering, M.A., & Dieperink, C. (2017). Solidarity in transboundary flood risk management: A view from the Dutch North Rhine–Westphalian catchment area. *Climate Policy*, 17(3).

Vlaamse Overheid (n.d.). Crisismanagement. Abgerufen am 28. Juli 2023 auf: <https://overheid.vlaanderen.be/organisatie/crisis-risico-en-bedrijfscontinu%C3%A4fheitsmanagement/crisismanagement>.

Wildavsky, A., & Dake, K. (1990). Theories of risk perception: Who fears what and why? *Daedalus*, 119, 41–60.