



net risk work

FORSTLICHE RISIKEN IM KONTEXT VON KLIMAWANDEL

**TRENDS UND
HERAUSFORDERUNGEN
IM RISIKOMANAGEMENT
VON WALDBRÄNDEN,
STÜRMEN, LAWINEN UND
ÜBERFLUTUNGEN SOWIE
DEREN WECHSELWIRKUNGEN
IN LANDSCHAFTEN DER EU**



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection



Diese Publikation ist der Technische Abschlussbericht des Projekts NET RISK WORK (Networking für die europäische Forest Risk Facility Initiative) welches von der Generaldirektion für Humanitäre Hilfe und Katastrophenschutz der Europäischen Union (ECHO/SUB/2016/740171/PREV10) kofinanziert wurde. Der Bericht fasst die Hauptergebnisse des Projekts zusammen.

NET RISK WORK Projektbeschreibung. Das Projekt NET RISK WORK fördert den Austausch von Wissen und gewonnenen Erkenntnissen, sowie die Vernetzung im Bereich Risikomanagement der vier wesentlichen europäischen Naturgefahren und deren Wechselwirkungen; Waldbrände, Stürme, Lawinen und Überflutungen. Im Verlauf des Projekts wurden bewährte Praktiken gesammelt, Bewertungsinstrumente für die Risikoentwicklung unter Klimawandelszenarien entwickelt und der Wissensaustausch von Experten innerhalb Europas ermöglicht. Das Projekt verleiht der 2014 gestarteten Risk Facility Initiative Kontinuität und begünstigt die Vernetzung im Rahmen von informellen und dauerhaften Multiakteursplattformen mit dem Ziel den Wissenstransfer in die Praxis und Politikgestaltung zu verbessern. Auf der Projektwebseite sind alle Projektergebnisse frei zugänglich.

Partner:

Forest Science and Technology Centre of Catalonia - CTFC (Projektträger)
Forest Research Institute Baden-Württemberg - FVA
European Forest Institute - EFI
Entente pour la forêt Méditerranéenne - EPLFM VALABRE
Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia - DGPCRAS
Pau Costa Foundation - PCF

Dauer: 2017-2018

Webseite und Kontaktinformation: <http://netriskwork.ctfc.cat/> , netriskwork@ctfc.cat

Zitierempfehlung: Plana, E., Font, M., Serra, M., Hörl, J., Hengst-Ehrhart, Y., Hartebrodt, C., Held, A., Clemenceau, A., Giroud, F., Tola, F., Capula, T., Cinus, S., Visani, C., Soi, F., Manca, G., Prat, N., Borràs, M., Vendrell, J., Ballart, H. and Vilalta, O. 2018. Forstliche Risiken im Kontext von Klimawandel: Trends und Herausforderungen im Risikomanagement von Waldbränden, Stürmen, Lawinen und Überflutungen sowie deren Wechselwirkungen in Landschaften der EU. Aufbau von Netzwerken für die europäische Forest Risk Facility Initiative (NET RISK WORK ECHO/SUB/2016/740171/PREV10 Project). CTFC Editions. 76pp.

Autorenliste:

Eduard Plana - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)
Marc Font - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)
Marta Serra - Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)
Jakob Hörl - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)
Yvonne Hengst-Ehrhart - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)
Christophe Hartebrodt - Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)
Alex Held - European Forest Institute (EFI)
Alice Clemenceau - Entente pour la forêt Méditerranéenne (EPLFM VALABRE)
Frédérique Giroud - Entente pour la forêt Méditerranéenne (EPLFM VALABRE)
Francesco Tola - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Teresa Capula - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Salvatore Cinus - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Caterina Visani - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Fabrizia Soi - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Germana Manca - Civil Protection General Directorate of Autonomous Region of Sardinia (DGPCRAS)
Núria Prat - Pau Costa Foundation (PCF)
Mariona Borràs - Pau Costa Foundation (PCF)
Jordi Vendrell - Pau Costa Foundation (PCF)
Helena Ballart - Pau Costa Foundation (PCF)
Oriol Vilalta - Pau Costa Foundation (PCF)

Cover und Innenillustrationen: Eduard Plana

„Dieses Dokument umfasst Aktivitäten der Humanitären Hilfe, die mit der finanziellen Unterstützung der Europäischen Union umgesetzt wurden. Die darin vertretenen Ansichten und Meinungen spiegeln keinesfalls die offizielle Meinung der Europäischen Union wider. Die Europäische Kommission ist für keinerlei mögliche Verwendung der enthaltenen Informationen verantwortlich.“

CTFC



FVA

Forest Research Institute
Baden-Württemberg



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	5
ABSCHNITT I. UMGANG MIT KOMPLEXITÄT IM RISIKOMANAGEMENT	7
Kapitel 1. Risikodefinition	8
Kapitel 2. Risikokomponenten verstehen	10
Kapitel 3. Bewusstseinsbildung in Theorie und Praxis	13
Kapitel 4. Sammeln von „Best Practices“ und Werkzeugen für Forstliches Risikomanagement	16
Kapitel 5. Bewertung von Risikoauswirkungen und Wechselwirkungen	222
Kapitel 6. Wissensaustausch und Vernetzung	24
Kapitel 7. Anforderungen an forstliches Risikomanagement aus Sicht des Katastrophenschutzes	34
SEKTION II. BEWÄLTIGUNG DER WICHTIGSTEN HERAUSFORDERUNGEN FÜR DAS RISIKOMANAGEMENT IM ZUSAMMENHANG MIT KLIMAWANDEL IN EUROPA; WALDBRÄNDE, STÜRME, LAWINEN UND ÜBERFLUTUNGEN UND DEREN WECHSELWIRKUNGEN	39
Hintergrund	40
Kapitel 8. Waldbrände	45
Kapitel 9. Stürme	52
Kapitel 10. Lawinen	56
kapitel 11. Überflutungen	60
Kapitel 12. Umgang mit Wechselwirkungen zwischen Forstlichen Risiken in Europa	64
ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN	69
REFERENZEN	71
ANHANG	75
Anhang 1 - Vorlage zur Identifikation von Best Practices und anwendbaren Instrumenten	76
Anhang 2 - Detaillierte Informationen zu anderen Projekten und bewährten Verfahrensweisen	78
Anhang 3 - Anhang 3 - Vorlagen der Einzelrisiko- und Risikowechselwirkungsbewertungen	81

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1. Zielorientierter Risiko Management Ansatz	8
Abbildung 2. Risk und Krisen-Management Zyklus	9
Abbildung 3. Prioritäten of action of Sendai Framework	12
Abbildung 4. Dreigliedriges Modell der Einstellung als Bedingung für Risikobewusstsein	14
Abbildung 5. Screenshot der EWRN Webseite	30
Abbildung 6. Screenshot der RiskPlatform Webseite	32
Abbildung 7. Beispiel für transportfähige Überflutungsrisikoinformation für Raumplanung	50
Abbildung 8. Konzeptuelle Lawinengebiete in einem Lawinenschutzwald im österreichischem Tirol	58
Abbildung 9. Angemessene Stadtplanung entschärft die Situation von unkontrollierter Stadtentwicklung, welche keine Rücksicht auf Überflutungsrisiken nimmt und dadurch Bewohner einer erhöhten Gefahr aussetzt	62

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1. Zusammenfassung der verwendeten Methoden und Konzept	17
Tabelle 2. Bewährte Praktiken and funktionale Anwendungen von Risiko- und Vulnerabilitätsbewertung und Abschwächung	18
Tabelle 3. Bewährte Praktiken and funktionale Anwendungen der Kosten-Leistungs-Bewertung	18
Table 4. Best practices and operational tools on Risk planning, governance and policy framework	19
Table 5. Bewährte Praktiken and funktionale Anwendungen für gesellschaftliches Engagement und Risiko Kommunikation	20
Table 6. Bewährte Praktiken and funktionale Anwendungen für Zivilschutz, Ausnahmesituationen während und nach der Katastroph	20

BOXENVERZEICHNIS

Box 1. Vertrauen, Zusammenarbeit und Netzwerken zwischen Blumen und Bienen	27
Box 2. Merkmale und Ziele der Europäischen Forstrisiko Einrichtung	29
Box 3. Herausforderungen Waldbrandrisiko in die Raumplanung zu integrieren	50
Box 4. Eine Bewertungsansatz für die Anfälligkeit von Lawinenschutzwald gegenüber Waldbränden	58
Box 5. Hauptergebnisse der einfachen Analyse der Bewertungsbögen	66

BILDERVERZEICHNIS

Bilder 1 und 2. Zusammenführen von Präventions-/Vorbereitungs- und Interventionskapazitäten	11
Bild 3. Der Austausch von gewonnenen Erkenntnissen nach einem Feuer hilft ein „Wir-Gefühl“ für die Risikogemeinschaft zu entwickeln	25
Bild 4. Resilienzaufbau beginnt bei den jungen Leuten	34
Bild 5. Waldweidemanagement im Mittelmeerraum, schafft Waldstrukturen, die Waldbränden widerstehen	35
Bild 6. Der Peripheriebereich "Stadt-Land" in der Region um Cagliari (Sardinien) wurde von einem starken Waldbrand heimgesucht; Vor-Ort-Besichtigung während dem 2. Workshop	37
Bilder 7, 8, 9 und 10. Treffen der Risikoinformation Voruntersuchungsgruppe	41
Bilder 11, 12, 13 and 14. 1. Workshop zu Risikomanagement von Naturgefahren	42
Bilder 15, 16, 17 and 18 . 2. Workshop zu Risikomanagement von Naturgefahren	43
Bilder 19 und 20. Verschiedene Strategien um Waldbrände vorzubeugen	45
Bilder 21 und 22. Landschaftsgestaltung mit Waldbrandrisiko, von linearem bis architektonischem Design	48
Bild 23. Windbruch an Bäumen nach einem Tornado im Schwarzwald	52
Bild 24. Entwurzelter Wurzelteller nach Sturm	53
Bild 25. Entwurzelte Bäume nach Sturm	53
Bild 26. Sturmschaden an Bäumen	55
Bild 27. Geräumte und Bepflanzte Fläche ein Jahr später	55
Bild 28. Waldfunktion: Schutz gegen Lawinen in Island	56
Bild 29. Beispiele für Schutzmaßnahmen gegen Lawinen (Schweiz)	57
Bild 30. Das Ausmaß des Überflutungsrisiko wird von geltenden Regeln und der Stadtplanung beeinflusst	60
Bild 31. Auswirkung einer Überflutung in Villagrande Strisaili (Sardinien) in 2004	60
Bild 32. Ein einfaches Echtzeit-Überwachungs- und Warnsystem	61
Bilder 33 und 34. Temporäre Schutzmaßnahmen um einen alpinen Lawinenschutzwald aus Nadelbäumen in der Gemeinde Trin (Schweiz), welcher zuvor von einem Waldbrand heimgesucht wurde, wieder zu bewalden	65
Bilder 35 und 36. Sturmschäden an Bäumen	67

EINLEITUNG

Veränderte klimatische Bedingungen und Landnutzungsänderungen können die Intensität, Häufigkeit und Ausbreitung von Naturgefahren sowie die Einbeziehung neuer Risikogebiete in ungewöhnlichen Gebieten verändern.

In diesem Zusammenhang scheinen alle Europäischen Länder einem erhöhten Risiko von Naturgefahren ausgesetzt zu sein. Der erwartete Trend wird sich auf Gebiete auswirken, die in der Vergangenheit keine nennenswerten Auswirkungen durch spezifische Naturgefahren (z.B. Waldbrände in Nordeuropa) und neue Gefährdungsinteraktionen zu spüren bekamen (neue Risiken treten auf und beeinflussen bereits vorhandene, da Waldbrände das Lawinenrisiko erhöhen). Dieser sich verändernde Kontext stellt neue Anforderungen an das Risikomanagement in Bezug auf bekannte Situationen auf unterschiedlichen Ebenen (national, regional, lokal), was zudem einer neuen Zusammenarbeit zwischen den Ländern bedarf.

In den vergangenen Jahren gab es mehrere Beispiele für neue Risikoszenarien mit außergewöhnlichen Vorfällen aufgrund ihrer Ausdehnung und Intensität. Während des NET RISK WORK-Projektes (2017-2018) traten weltweit zahlreiche Waldbrände auf wie zum Beispiel weitläufige Waldbrände in Chile und Kanada im Jahr 2017, tödliche Waldbrände in Portugal und Galizien 2017 sowie im Jahr 2018 in Griechenland oder auch ungewöhnliche Waldbrände in Skandinavien im Jahr 2018.

Um diese neuen Risikosituationen zu bewältigen sollten Maßnahmen zur Förderung des Wissensaustauschs und Best Practices zwischen Naturgefahren und lokalem/regionalem Fachwissen die Strategien zur Katastrophenvorbereitung verbessern und somit die nationalen Katastrophenschutzsysteme auf die Bewältigung der Auswirkungen des Klimawandels vorbereiten. Zahlreiche Initiativen wie das Katastrophenmanagementzentrum der EU (DRMKC) wollen die Übertragung von wissenschaftlichem Wissen in die Praxis sowie eine verstärkte Zusammenarbeit bei Risikobewertung und Störungsmanagement fördern.

Das Projekt NET RISK WORK hat Wissens- und Erfahrungsaustausch und Vernetzung rund um vier Hauptrisiken im Wald in Europa ermöglicht: Waldbrände, Stürme, Lawinen und Überflutungen sowie deren Wechselwirkungen. Unter Verwendung eines integrativen Ansatzes wurden gemeinsame Querschnittsthemen der Risikomanagementstrategien, der Beobachtung aller Phasen und Komponenten der Risikoformel und der Risikozyklistufen in Betracht gezogen. Diese Veröffentlichung fasst die wichtigsten Ergebnisse aus dem Projekt zusammen und richtet sich an Akteure im Bereich des forstlichen Risikomanagements und Katastrophenschutzes.

Die Inhalte sind in zwei Abschnitte unterteilt. Der erste Abschnitt befasst sich mit den wichtigsten Erkenntnissen und Instrumenten für die Risikobewertung, auf denen das Projekt beruht: Risikodefinition; Beschreibung der sektorübergreifenden Komponenten für einen integrativen Ansatz und Verbindungen zum *Sendai Rahmenaktionsplan zur Risikoreduzierung von Naturkatastrophen 2015-2030* (Sendai Rahmenplan) und der *RescueEU-Initiative*; gesammelte Best Practices; ein spezielles Instrument, das entwickelt wurde, um die Entwicklung von Risiken im Kontext des Klimawandels und ihre Wechselwirkungen zu analysieren; die Erfahrung aus der Bildung von nationalen und thematischen Netzwerken, die in sogenannten Risikoknotenpunkten (*Risk Nodes*) zusammengefasst sind und die *RiskPlatform*; und schließlich ein Kapitel über die Anforderungen des Risikomanagements aus Sicht des Bevölkerungsschutzes.

Der zweite Abschnitt enthält die jeweils relevantesten Aspekte für forstliche Risiken in Bezug auf den Klimawandel und die Errungenschaften und Herausforderungen des Risikomanagements, wobei auch potenzielle Risiken in Europa berücksichtigt werden.

Im Anschluss an die Schlussfolgerungen werden Referenzen, drei Anhänge zu Best Practices und relevanten F+E-Projekten zu diesem Thema sowie das entwickelte Risikobewertungsinstrument aufgeführt.

Das Dokument zielt darauf ab, Ideen und Orientierungshilfen für jeden Risikomanager bereitzustellen, der sich mit zukünftigen Herausforderungen, wie der Erhöhung der Resilienz von Wäldern und des Bevölkerungsschutzes befasst.



ABSCHNITT I.

UMGANG MIT KOMPLEXITÄT IM RISIKOMANAGEMENT



Kapitel 1. Definition von Risiko

Risiko: Je nach Disziplin existieren verschiedene Definitionen von Risiko. Die umfassendste und von den meisten Disziplinen anerkannte Definition ist die ISO 31000, die von einem internationalen Komitee unter Einbeziehung mehrerer tausend Experten entwickelt wurde. Das von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) herausgegebene Dokument definiert Risiko als „**die Auswirkung von Unsicherheit auf die Ziele**“. Dieser Ansatz umfasst positive und negative Auswirkungen auf Ziele.

Diese Definition geht über das frühere und noch häufig vorhandene Verständnis von Risiko als „Kombination der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses und seiner negativen Folgen“ oder der „Chance oder Verlustwahrscheinlichkeit“ hinaus, das sich hauptsächlich auf negative Ergebnisse konzentriert.

Folglich hängt das Risiko weitgehend mit vordefinierten Managementzielen zusammen.

Aus diesem Grund wendet das Projekt einen „**zielorientierten Risikomanagementansatz**“ (Abbildung 1) an, der das **Risikoniveau** hauptsächlich als Kombination von Gefährdung, Anfälligkeit und Exposition bestimmt. Da die Gefährdung (z.B. Sturm, Waldbrand, Überflutung und Lawinen) in der Regel nicht beeinflussbar ist, zielen Aktivitäten und Maßnahmen zur Risikoreduzierung darauf ab, die Anfälligkeit und Exposition zu reduzieren (siehe Abbildung unten). Folglich bestimmt das Managementziel die geeignete Art von Maßnahmen zur Risikoreduzierung. Ohne ein klares Managementziel ist es schwierig, sinnvolle Aktivitäten zu identifizieren.

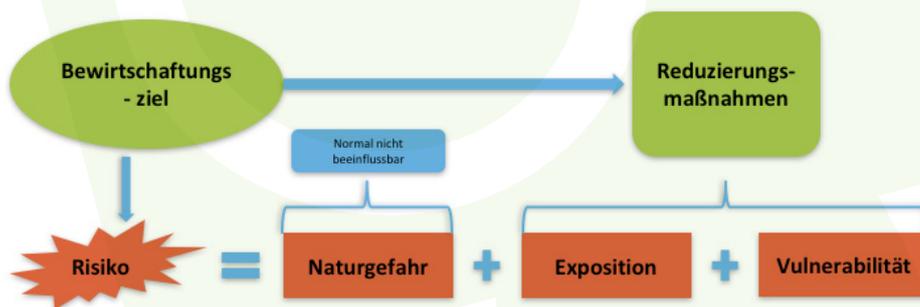


Abbildung 1. Zielorientierter Risikomanagementansatz.

Gefahr: Im vorliegenden Leitfaden wird Gefahr als Naturgefahr verstanden. Im Fokus stehen vor allem forstliche Gefahren wie Sturm, Waldbrand, Überflutung und Lawinen. Eine Naturgefahr ist ein Prozess oder Phänomen, der oder das zu Verlust von Leben, Verletzungen oder anderen gesundheitlichen Auswirkungen, Sachschäden, Verlust von Lebensunterhalt und Dienstleistungen, sozialen und wirtschaftlichen Störungen oder Umweltschäden führen kann. Naturgefahrenereignisse können durch ihre Größe oder Intensität, ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit, Dauer und Ausdehnung charakterisiert werden (UNISDR, 2009).

Vulnerabilität: Die Merkmale und Umstände einer Gemeinschaft, eines Systems oder eines Vermögenswerts, die sie für die schädlichen Auswirkungen einer Gefahr anfällig machen. Es gibt viele Aspekte der Vulnerabilität, die sich aus verschiedenen physischen, sozialen, wirtschaftlichen und umweltbedingten Faktoren ergeben. Die hier verwendete Definition sieht Vulnerabilität als ein Merkmal des jeweiligen Elements (Gemeinschaft, System oder Vermögenswert), das unabhängig von seiner Exposition ist. Im Allgemeinen wird das Wort jedoch häufig verwendet, um die Exposition des Elements zu berücksichtigen (UNISDR, 2009).

Exposition: Menschen, Immobilien, Systeme oder andere Elemente, die in Gefahrenzonen vorkommen und dadurch potenziellen Verlusten unterliegen. Expositions-Werte können die Anzahl von Personen oder Arten von Vermögenswerten (z. B. Forstressourcen und Dienstleistungen) in einem Gebiet umfassen. Diese können mit der spezifischen Vulnerabilität der exponierten Elemente für eine bestimmte Gefährdung kombiniert werden, um die quantitativen Risiken abzuschätzen, die mit dieser Gefährdung im jeweiligen Gebiet verbunden sind (UNISDR, 2009).

Risikomanagement ist ein systematischer Ansatz und eine Praktik zum Management von Unsicherheiten, um potenzielle Schäden und Verluste zu minimieren, die durch das Managementziel definiert werden. Das zugrunde liegende Prinzip ist, dass Risiken nicht vermieden werden können, aber aktiv angegangen und in das Management integriert werden müssen. Das Verständnis von Faktoren, die die Anfälligkeit und Exposition beeinflussen, ist ein zentrales Element der Risikobewertung.

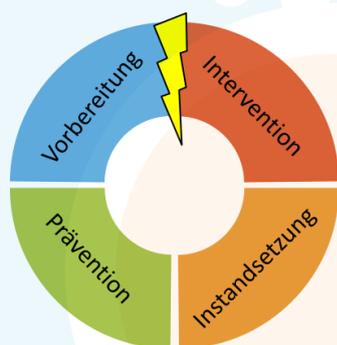


Abbildung 2.
Risikomanagementzyklus.

Risikomanagementzyklus: Das Risikomanagement findet in verschiedenen Phasen und auf verschiedenen Ebenen statt. Die Phasen werden im sogenannten Katastrophenrisikomanagement-Zyklus beschrieben: **Prävention - Vorbereitung - Intervention - Instandsetzung**. Traditionell gab es eine Tendenz zu Maßnahmen, die vor allem die Interventions- und Instandsetzungsphasen abdecken, während Präventions- und Vorbereitungsphasen weitgehend ignoriert wurden. Dieses Ungleichgewicht wurde von unterschiedlichen Initiativen erkannt und auf verschiedenen Regierungsebenen angegangen.

Soverfolgt das GDECHO beispielsweise einen **Katastrophenverhinderungsplan** und bietet Dienstleistungen und Unterstützung bei der Katastrophenvorbereitung an. Zu den Zielen gehört „der Austausch von Erfahrungen und Fachwissen, die dazu beitragen, die Auswirkungen von Gefahren auf effizienteste und annehmbare Weise weiter zu verringern und die Kräfte für die bevorstehenden Herausforderungen zu vereinen“ (GD ECHO, 2010a). Die Entwicklung einer europäischen Perspektive kann erhebliche Möglichkeiten zur erfolgreichen Kombination von Ressourcen für das gemeinsame Ziel der Vermeidung und Verringerung gemeinsamer Risiken schaffen. In diesem Zusammenhang wurden **Leitlinien für die Bewertung des Risikomanagements** entwickelt (GD ECHO, 2010b). Diese unterstützen bei der Selbsteinschätzung der Fähigkeiten zur Risikobewertung, zur Planung des Risikomanagements und zur Umsetzung von Maßnahmen zu Risikoprävention und -vorbereitung.



Kapitel 2. Risikokomponenten verstehen

Vordefiniert durch eine Kombination aus Gefährdung, Exposition und Vulnerabilität sind Risikoreduzierungs- und Vermeidungsmaßnahmen divers in ihren Themen (z. B. von biophysikalischer bis sozialer Vulnerabilität) (vgl. Cutter, 1996), ihrer Zeitskala (kurz-, mittel- und/oder langfristige Effekte) oder verteilt auf die entsprechenden Phasen des Risikomanagementzyklus (Prävention - Vorbereitung - Intervention - Instandsetzung).

Die vielfältigen Facetten des Risikomanagements können durch eine zweidimensionale Matrix analysiert und organisiert werden. Auf einer Achse sind die vordefinierten **sektorenübergreifenden Komponenten** angegeben, die unter den Risikoreduzierungsmaßnahmen, die die Risikomanagementstrategien bestimmen, üblich sind. Auf der zweiten Achse sind die **Phasen des Risikomanagementzyklus** dargestellt. Die **zeitliche** Dimension ist normalerweise den Ergebnissen jeder Reduzierungsaktivität inhärent.

Obwohl kein einheitlicher Rahmen für **sektorübergreifende Komponenten des Risikomanagements** existiert, können diese nach den gebräuchlichsten Konzepten zur Katastrophenvorbereitung sortiert werden. Das Projekt NET RISK WORK hat Folgendes festgelegt:

- **Risiko- und Vulnerabilitätsbewertung und Reduzierung:** Umfasst die Bewertung des Risikoniveaus (z.B. durch Modellierung, Kartierung oder qualitative Erhebungen); Identifizierung der zugrundeliegenden Ursachen für die ursächlichen Gefahren, ihre Exposition und Vulnerabilität sowie die Ergebnisse der damit verbundenen Reduzierungsmaßnahmen.
- **Kosten-Nutzen-Bewertung:** Umfasst die positiven Auswirkungen von Risikoreduzierungsmaßnahmen im Vergleich zu vermiedenen Kosten aufgrund der Risikoreduzierung ab.
- **Risikoplanung, Governance und politischer Rahmen:** Einbeziehung der beiden vorherigen Komponenten in Grafiken und Protokolle zur präventiven Risikoplanung, wobei die entsprechenden Vorschriften und ein öffentlich-privater Multi-Akteur-Governance-Rahmen für regionale/nationale Katastrophenrisikoreduzierungsstrategien beibehalten werden.
- **Gemeinschaftsbeteiligung und Risikokommunikation:** bezieht sich auf Maßnahmen zur Förderung des Risikobewusstseins und der Beteiligung exponierter Bevölkerungsgruppen an risikomindernden Maßnahmen im Rahmen der Risikokultur.
- **Bevölkerungsschutz, Krisenmanagement und Katastrophennachsorge:** berücksichtigt alle Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Schutz von Personen, Gütern und der Organisation von Notfalldiensten im Falle einer Naturgefahr. Aktivitäten zum Wiederaufbau und zum Management nach Katastrophen sind ebenfalls enthalten, da diese Initiativen als Reaktion auf eine Katastrophe entwickelt werden (z.B. von der Bewertung der gewonnenen Erkenntnisse bis zu Wiederherstellungsplänen oder Änderungen der Risikomanagement-Richtlinien und -Ressourcen

Der Krisenmanagementzyklus ist üblicherweise in vier verschiedene Phasen unterteilt, um Katastrophen zu bewältigen. Die ersten beiden werden vor der Katastrophe angewandt und die beiden anderen danach:

- **Prävention:** Beinhaltet Maßnahmen, die die Wahrscheinlichkeit oder die Auswirkungen einer Katastrophe reduzieren oder eliminieren.
- **Vorbereitung:** Ziel ist es, die erforderlichen Kapazitäten aufzubauen, um Notfälle effizient zu bewältigen und geordnete Übergänge von der Reaktion zu einer nachhaltigen Instandsetzungsphase zu erreichen.
- **Intervention:** Versucht, die Auswirkungen eines Vorfalls einzudämmen, zu kontrollieren oder zu minimieren.
- **Instandsetzung:** Schritte zur Minimierung von Unterbrechungs- und Erholungszeiten, einschließlich des Ziels, zukünftige Katastrophenrisiken zu vermeiden oder zu verringern.

Ein ganzheitliches Verständnis des Risiko- und Krisenmanagements adressiert alle sektorübergreifenden Komponenten und alle vier Phasen des Krisenmanagementzyklus. Folglich werden die Managementziele definiert und die wichtigsten Herausforderungen identifiziert, die sich auf eine Gefährdung, die Exposition und die Vulnerabilität sowie ihre Wechselwirkungen beziehen (z.B. verbessert eine konsolidierte Risikokultur das Notfallmanagement, da Protokolle von Einschluss- oder Evakuierungsplänen anerkannt und trainiert werden können). Erkenntnisse aus sektorübergreifenden Komponenten können potenziell auf andere Naturgefahren übertragen werden (z.B. Erfahrungen aus vergangenen erfolgreichen Komponenten, die Bürger in die Reduzierung von Überflutungsrisiken einbeziehen oder das Überflutungsrisiko in die Stadtplanung integrieren können eine wesentliche Grundlage für den Fall von Waldbränden sein, die sich zunehmend auf die Schnittstelle urbaner und natürlicher Raum auswirken). Diese Empfehlungen fallen in die Bereiche Risikokommunikation oder Entwicklung eines Rechtsrahmens und entsprechen den verschiedenen Phasen des Risikomanagementzyklus. Entsprechend muss neben der Bewertung der Quervernetzung besonderes Augenmerk auf die Auswirkungen verschiedener Kommunikationskanäle auf die entsprechenden Phasen innerhalb des Risikomanagementzyklus gelegt werden. Zum Beispiel sollte für Szenarien mit weniger exponierten und anfälligen Elementen weniger Aufwand während der Interventions- und Instandsetzungsphasen erforderlich sein.



Bild 1 und 2. Zusammenführen von Präventions-/ Vorbereitungs- und Interventionskapazitäten.

Im Fall von Waldbrand (links), bedeuten ungeschützte Straßen, die an Wald mit viel verfügbarem Brennmaterial angrenzen zusätzliche Schwierigkeiten für das Krisenmanagement. Das Nichtvorhandensein eines Baumbestands (rechts) erhöht das Lawinenrisiko und erfordert strukturelle Vorbeugungsmaßnahmen (z.B. Lawinverbauung). (Autor: E. Plana)

Dieser integrative Ansatz ist ausgerichtet an dem Ziel aus dem Sendai-Rahmenplans (**Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**)¹ „Prävention neuer und Verringerung bestehender Katastrophenrisiken durch die Umsetzung integrierter und integrativer wirtschaftlicher, struktureller, rechtlicher, sozialer, gesundheitlicher, kultureller und bildungspolitischer, ökologischer, technologischer, politischer und institutioneller Maßnahmen, die die Gefahrenexposition und die Vulnerabilität für Katastrophen verhindern und verringern, die Bereitschaft für Intervention und Instandsetzung erhöhen und somit die Widerstandsfähigkeit stärken“ und den entsprechenden 4 Prioritäten (Abbildung 3):



Abbildung 3. Handlungsprioritäten im Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.

¹ <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>



Kapitel 3. Bewusstseinsbildung – In Theorie und Praxis

Die Notwendigkeit der Bewusstseinsbildung war eine der anerkanntesten Voraussetzungen für den Erfolg in allen Workshops während der Projektphase. Dies spiegelt sich auch bei dem IPCC (2011) wider, der feststellt, dass mangelndes Risikobewusstsein selbst ein wichtiger Risikoverstärker ist. In der Praxis gibt es jedoch viele Hindernisse zu überwinden, um das Bewusstsein für bestimmte Risikotreiber zu schärfen, insbesondere für klimabedingte Risiken. Eine davon kann als Visibility Bias bezeichnet werden. Allmählich wechselnde Bedingungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel sind für den Betrachter weitgehend unsichtbar. Naturgefahren sind daher oft die einzigen Möglichkeiten zum Handeln, fördern aber - als Ausnahmezustand - keine systematischen Ansätze zur Risikoreduzierung und -anpassung. Darüber hinaus konzentriert sich das Krisenmanagement nach wie vor überwiegend auf reaktive Maßnahmen, die für die Öffentlichkeit deutlich sichtbarer und damit einfacher zu kommunizieren sind als Reduzierungsmaßnahmen, die durch das Risikomanagement umgesetzt werden.

Das Problem basiert auf der Wahrnehmung von Risiken. Während technisch leicht zu definieren als „die Kombination der Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses und seiner negativen Folgen“ (UNISDR, 2009), unterscheidet sich die tatsächliche individuelle und soziale Risikowahrnehmung in der Regel stark von diesem Berechnungsansatz. Es gibt viele semantische Bilder von Risiken, wie z.B. Risiken wie eine drohende Gefahr, ein persönlicher Nervenkitzel oder sogar ein Glücksspiel (Renn, 2008). Die gleiche Mehrdeutigkeit gilt für die Risikowahrnehmung. Aspekte wie die persönliche oder institutionelle Kontrolle einer Gefahr, die Freiwilligkeit der Risikobereitschaft, die individuelle Besorgnis, die Frage, ob eine Gefahr vom Menschen verursacht wurde oder ihre Vertrautheit, beeinflussen den Umgang mit Risiken, verhindern die volle Akzeptanz durch den Einzelnen oder die Gesellschaft. In Kombination mit der Art und Weise, wie Risiken kommuniziert werden, kann eine soziale Verstärkung oder Abschwächung eines Risikos (Renn, 2011) erkannt werden. Massenmedien spielen in diesem Bereich eine wichtige Rolle. Medien beeinflussen, was als wichtig, dringend oder als Experte wahrgenommen wird. Der IPCC (2011) erkennt die Bedeutung der Massenmedien an, indem er ihre Fähigkeit anerkennt, die Diskussion über die Risiken des Klimawandels zu gestalten.

Bewusstseinsbildung in der Theorie

Die Erhöhung des Risikobewusstseins soll die Lücke zwischen faktischem Risikolevel und individueller Risikowahrnehmung schließen und spiegelt sich im Konzept der sozialen Risikowahrnehmung wider: „Bewusstsein entsteht an der Schnittstelle zwischen sensorischer Verarbeitung und Planung“ (Koch, 2004). Meistens wird ein Wissensdefizit als Grund angegeben, aber die Forschung zur kognitiven Dissonanz zeigt, dass Wissen und Handeln nicht unbedingt miteinander verbunden sind.

Informationen allein können das Bewusstsein nicht schärfen. Das dreiseitige Verhaltensmodell, manchmal auch als ABC-Modell bezeichnet, teilt die Verhaltensweise in drei separate und nicht zwingend korrelierende Komponenten (Stoknes, 2014).

1. Kognition: Bezugnehmend auf das Wissen und das tatsächliche Verständnis eines Phänomens.
2. Affekt: Bezieht sich auf die emotionale Reaktion auf ein bestimmtes Phänomen.
3. Verhalten: Bezieht sich auf die tatsächliche Handlung und die wahrgenommene Selbstwirksamkeit oder Verhaltenskontrolle.



Abbildung 4. Dreigliedriges Modell des Verhaltens als Voraussetzung für das Risikobewusstsein.

Um das Bewusstsein effektiv zu schärfen, müssen alle diese Komponenten ausreichend berücksichtigt werden:

Kognition: Die Wissensvermittlung muss den Bedürfnissen des Empfängers hinsichtlich der Informationsdichte, der Wahl des richtigen Mediums und, insbesondere im Zusammenhang mit dem Klimawandel, seiner Komplexität und den Grenzen des Wissens über die Zukunft entsprechen.

Affekt: Im professionellen Kontext wird die emotionale Seite einer Botschaft in der Risikokommunikation oft nicht direkt berücksichtigt. Die Sorge, unfreiwillig Missverständnisse zu übermitteln, kann als Grund angenommen werden. Dennoch sollte die Bedeutung dieser Komponente angesprochen werden. Die Einbeziehung persönlicher Referenzen und Geschichten hilft, sich mit der Botschaft zu identifizieren. Die Zusammenarbeit mit Gruppen, in denen die Teilnehmer ihre Erfahrungen austauschen und ihr Verantwortungsbewusstsein ansprechen können, kann ein Umfeld schaffen, das diese Komponente der Herangehensweise fördert.

Verhalten: Maßnahmen können eingeleitet werden, indem Optionen für Verhaltensänderungen aufgezeigt werden. Die Schaffung von Anreizen und einer positiven Handlungskultur ist das Ziel von Kommunikationsmaßnahmen. Erste Schritte sind oft schwierig. Daher ist es hilfreich, die Aufmerksamkeit auf no-regret oder low-regret Strategien mit positiven Effekten unabhängig vom Auftreten einer Gefahr oder des Klimawandels zu lenken. Darüber hinaus ist es vielversprechend, die Fähigkeiten der Empfänger durch Handlungsbeispiele bzw. Best Practices zu unterstreichen.

Bewusstseinsbildung in der Praxis

Insgesamt erfordert Bewusstseinsstraining eine gezielte Formulierung der Botschaft (Shanahan, 2007). Bestehende Verständigungsmuster müssen mit der Argumentation abgeglichen werden, um die Botschaft neu zu formulieren oder, mit anderen Worten, eine neue Denkweise auszulösen. Besorgte Menschen, die sich Sorgen um die Zukunft machen, neigen dazu, das katastrophale Potenzial eines Risikos überzubewerten. Dieses Anliegen muss angesprochen und mit Handlungsmöglichkeiten, wie beispielsweise den oben genannten no-regret-Strategien, konfrontiert werden. Politik und Privatwirtschaft hingegen können angesprochen werden, indem man die finanziellen Möglichkeiten betont.

Die Sensibilisierung für Risiken in der Praxis muss alle oben genannten Komponenten der Denkweise umfassen. Besonders in der Zusammenarbeit mit Praktikern müssen ihre Berufsethik und Identität berücksichtigt

werden. Hilfestellungen und Aufklärung können als Angriff auf die eigene Kompetenz wahrgenommen werden, insbesondere in Stresssituationen in Krisen (z.B. nach Gefahren). In diesen Situationen werden Entscheidungen einfach und schnell getroffen, folgende Routinen werden zur Standardoption und eine Tendenz, legitime Entscheidungen zu treffen, anstatt genaue (vielleicht neue) Entscheidungen zu treffen, um das Gesicht vor Kollegen oder Vorgesetzten zu wahren.

Hier kommt der Wert von Bottom-up-Ansätzen wie Netzwerkaktivitäten (siehe Kapitel 5) ins Spiel. Professionelle Netzwerke wie Communities of Practice können das Risikobewusstsein stärken und das Krisenmanagement verbessern, indem sie ständig an den Wert der Prävention erinnern und, was noch wichtiger ist, ein Gruppengefühl schaffen, in dem Informationen von Experte zu Experte leicht fließen können. Typische Fehler durch Stress in Krisenzeiten können vermieden werden, da der Zugang zu Experten bereits zu normalen Zeiten hergestellt wurde.

Die Sensibilisierung in der Praxis ist daher nicht als eigenständige Maßnahme zu verstehen, sondern eher als ein schrittweiser Prozess hin zu einer verbesserten Risikokultur in einem ganzen Sektor. Das Projekt NET RISK WORK trägt zu diesem Wandel bei, indem es regionale und thematische Knotenpunkte unter dem Dach einer European Risk Facility fördert, die für diesen schrittweisen Prozess der Forstwirtschaft steht.



Kapitel 4. Sammeln von „Best Practices“ und Werkzeugen für Forstliches Risikomanagement

ZIEL

Das Management von Naturrisiken und Notsituationen ist oft komplex und hängt von den Erfahrungen der Interessengruppen und Personen ab, die entweder direkt mit dem Risiko konfrontiert sind oder mit dem Management betraut sind. Verschiedene Arten von Naturgefahren (z.B. Waldbrand, Überflutung, Lawinen oder Sturm), die in ganz Europa auftreten, ermöglichen es Managern und anderen wichtigen Akteuren daraus zu lernen und zu bestätigen, ob das Management zufriedenstellend durchgeführt wurde. Extremszenarien (z.B. sehr große Überflutungen oder Waldbrände) können während eines Menschenlebens in einer Region jedoch auch gar nicht oder nur selten auftreten, was es Managern oder Grundbesitzern schwer macht, sich ausschließlich auf ihre eigenen persönlichen Erfahrungen zu verlassen. Mit den neuen Szenarien des Klimawandels werden Regionen, die an bestimmte Risiken nicht gewöhnt sind, nun mit wenig oder gar keinen Erfahrungen konfrontiert werden (z.B. große Waldbrände in Mittel- und Nordeuropa).

Ziel des Sammelns von Best Practices ist es, Best Practices (BP) und Operational Tools (OT) zur Risikobewertung und -steuerung zu identifizieren, die Beispiele für Erfolg sind oder waren. Außerdem sollen die Ansätze aus den verschiedenen Risiken miteinander verglichen werden, um zu prüfen, ob sie für andere Arten von Risiken interessant oder anwendbar sind. Die neu geschaffene Sammlung soll eine dynamische Datenbank mit Best Practices für Praktiker und Manager sein und auch Ressourcen für andere Projekte bereitstellen, die die Verbesserung des Risikomanagements und die Bewertung zum Ziel haben.

Dieses Kapitel soll Lesern und Akteuren, die an Best Practices interessiert sind, helfen, von Erfolgen und Schwierigkeiten zu lernen, die während des Best-Practice-Sammelnsprozesses im Rahmen des NET RISK WORK-Projekts aufgetreten sind. In den folgenden Abschnitten werden (1) die zur Sammlung der Best Practices entwickelte Methodik und die während des Sammelns der Best Practices gewonnenen Erfahrungen, (2) die erzielten Ergebnisse und (3) andere Projekte, die Best Practices sammeln, ausführlich erläutert.

SAMMLUNGSMETHODE

Die Zusammenstellung von BPs und OTs aus verschiedenen Naturgefahren und Akteuren erforderte die Definition einer klaren Methode, um effizient, exakt und brauchbar zu sein. Als nächstes werden die Schritte beschrieben, die zum Entwerfen und Sammeln von BP und OT aus verschiedenen Naturgefahren folgen.

Arbeitsschritte und Erfahrungen während dem Prozess

Die festgelegten Ziele für die Entwicklung der Methodik zur Sammlung von BP und OT wurden am Ende des Entwicklungsprozesses erreicht, an dem mehrere Akteure (Partner von NET RISK WORK) beteiligt waren, um die während dieses Prozesses gewonnenen Erkenntnisse einzubringen und ausgereifte Ergebnisse zu erzielen (Zusammenfassung in Tabelle 1):

- 1. Sammeln von BP und OT aus und für die Akteurgemeinschaft.** Dies würde BP und OT ausschließen, die bereits in wissenschaftlichen Arbeiten gesammelt wurden (z.B. Feldstudien, Validierung von Forschungsmethoden).
- 2. Entwicklung einer effizienten Vorlage um BP und OT zu sammeln.** Hierzu wurde die Entwicklung einer standardisierten Vorlage beschlossen und Erfahrungen aus früheren Projekten berücksichtigt (z.B. EUFOFINET und FRISK-GO). Die Vorlage sollte (1) benutzerfreundlich, (2) für Praktiker verständlich sein, (3) überschaubar (4) anwendbar und (5) nützlich sein. Die so entwickelte Vorlage enthält drei

Abschnitte zur, Beschreibung des BP oder OT:

- a. Klassifizierung
- b. Beschreibung und Analyse
- c. Zusätzliche Informationen

Ein Beispiel der Vorlage kann von der Website von NET RISK WORK heruntergeladen werden.

3. **Gewinnung eines allgemeinen Überblicks über die BP und OT**, die für verschiedene Risiken vorhanden sind (Vegetationsbrände, Stürme, **Überflutungen** und Lawinen). Das Format der Vorlage und die gesammelten Informationen sollten angemessen sein, um über bestehende Plattformen online verbreitet werden zu können (z.B. *RiskPlatform*, siehe Kapitel 6).
4. **Klassifizierung der BP und OT auf einfache Weise**, um die Suche nach diesen bei Bedarf zu erleichtern. Die ursprünglich vorgeschlagene Klassifizierung folgte den Prioritäten des Sendai-Rahmenplans zur Katastrophenvorbereitung.
5. **Durchführung von Tests, um die Methode zu validieren**. Die NET RISK WORK-Partner führten Tests und eine endgültige Validierung durch, indem sie eine erste BP- und OT-Sammlung durchführten.

Tabelle 1. Zusammenfassung der verwendeten methodischen Ansätze.

Ziele	Verwendete Methodik, um das Ziel zu erreichen	Motivation und Einschränkungen	Berücksichtigte Alternativen
1. Effiziente Arten um existierende BP und OTs aus der Akteurs- gemeinschaft zu sammeln	Entwicklung einer standardisierten Vorlage	-Eine Vorlage die für Praktiker einfach zu benutzen ist -Kann nach dem Projekt auf der Website verfügbar sein -Erlaubt Vergleiche von BP und OTs	Sammlung von BP und OT während persönlicher Treffen
2. Gewinnung eines allgemeinen Überblicks über die BP und OT		- A form compiles only essential information to avoid being too long and ambiguous -Inter-operability with online platforms	
3. Klassifizierung der BP und OT um leicht in einer Sammlung gefunden werden zu können	Aufteilung nach Naturgefahr, Thema, DRM- Phase, Autor, Domain, etc	-Falls zu viele BP und OT, wird es schwierig, sie zu finden -Verwendung von existierenden Quellen um die Klassifikation zu beschreiben (z.B. Sendai-Rahmenplan) -Die zu klassifizierenden Informationen müssen aus den im Formular gesammelten Informationen entnommen werden	
4. Validierung der Methode	NET RISK WORK-Partner sammeln die ersten BP und OT	NET RISK WORK-Partner sind Experten und haben gute Kenntnisse der laufenden Praxis in ihrem Fachgebiet	Anfragen von externen Praktikern zur Validierung ³

³ Die Methode wurde während dem Solsona-Workshop präsentiert (3. bis 6. Oktober 2017).

ERGEBNISSE

Insgesamt wurden 41 Karten von den NET RISK WORK-Partnern gesammelt, die vollständige Version jeder Karte kann online heruntergeladen werden. Die Datenbank hat Best Practices aus der Erfahrung der NET RISK WORK-Partner zusammengestellt.

Die wichtigsten sektorenübergreifenden Themen, die in den von den Partnern zusammengetragenen Instrumenten und Best Practices vertreten sind, sind Risikogefährdung und -reduzierung, Katastrophenschutz und Katastrophenmanagement sowie die Einbeziehung der Gemeinschaft und Risikokommunikation. Die meisten von ihnen werden auf lokaler und regionaler Ebene angewendet.

Während der Validierung sammelten die Partner interessante BP und OT, die von ihnen oder ihren Netzwerken verwendet werden. Sie sind unten aufgeführt und nach sich-überschneidenden, sektorübergreifenden Komponenten geordnet (Tabelle 2-6).

Tabelle 2. Best Practices und Operation-Werkzeuge zur Risiko- und Vulnerabilitätsbewertung und Reduzierung.

Name	Zusammenfassung
Schwachstellen-kartierung von Lawinen (Schweiz)	Identifikation und Klassifizierung der Lawinenrisikofähigkeit von städtischen Gebieten und Infrastrukturen nach der Lawinen-risikointensität (hoch, mittel, gering) im Zusammenhang mit der Stadtplanung. Für jede Zone gilt je nach Art der Infrastruktur und Grad der Gefährdung eine spezifische Regelung.
Waldmanagement nach Naturgefahren (Frankreich)	Waldbewirtschaftungsrichtlinien für den Schwarzkiefernwald unter Berücksichtigung der Naturgefahren (Steinschlag, Lawinen, Erdbeben, Erosion und Überflutung).
<i>KlimafolgenOnline-Portal</i>	Website zu Klimainformationen, die die sich ändernden Klima-bedingungen und ihre Auswirkungen auf Landnutzungssektoren für verschiedene Szenarien bis 2100 aufzeigt.
Baumarteneignungskarten	Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung, um Waldmanagern bei der Baumauswahl für die Klimaanpassung zu helfen.
Gesetzliche Verpflichtungen zur Brennmaterialsäuberung	Details zu den Säuberungspflichten in der Nähe von Wäldern und deren Umsetzungs- und Kontrollmaßnahmen.
Operativer Austausch zur Umsetzung von Waldbrand-Analyse-Methoden	Austausch von Erfahrungen, Wissen und Methoden durch erfahrene Techniker, die mindestens einen Monat in einer anderen Feuerwehr verbringen.
Taktischer Waldbrandkurs	Ziel ist, die Vorteile des Einsatzes von Feuer als kostengünstiges und effizienteres Werkzeug als andere Techniken zu verbreiten; Ausbildung von Feuerwehrleuten bei der Verwendung von Feuer als Werkzeug zur Brennmaterialreduktion; Umsetzung von vorgeschriebenem Abbrennen.
Waldbrand Aktivitätsvorhersage	Tägliche Bewertung der Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Waldbränden und der Ausbreitungsrate in einem bestimmten Gebiet aufgrund vorhergesagter Wetterbedingungen.

Tabelle 3. Best Practices und Operation Tools zu Kosten-Nutzen-Bewertung.

Name	Zusammenfassung
KoNeKKTiW-Projekt	Community of Practice für den Austausch von Informationen über Klimawandel im Zusammenhang mit forstlichen Risiken. Es entwickelt Aktivitäten von Präsentationen und Vorträgen bis hin zu Risikomanagement-Beratung und Online-Handbüchern.
Anpassungs-Arbeitsbuch	Es handelt sich um einen strukturierten Prozess, der die potenziellen Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt und Maßnahmen zur Landbewirtschaftung und Erhaltung entwickelt, die dabei helfen können, sich auf veränderte Bedingungen einzustellen. Der Prozess ist flexibel, um eine Vielzahl von geographischen Standorten, Eigentumsarten, Ökosystemen und Landnutzungen, Managementzielen und Projektgrößen zu berücksichtigen.

Zielorientiertes Risikomanagement mit der Einfluß-Veränderung-Auswirkungen-Methode	Die Methode zielt darauf ab, Waldbesitzern oder Unternehmen zu helfen, ihre Risikofaktoren basierend auf ihren Managementzielen zu bewerten. Die Methode basiert auf der Idee, dass unterschiedliche Managementziele unterschiedliche Maßnahmen erfordern, da die Anfälligkeit und Exposition eines Forstunternehmens von diesen Zielen abhängt.
Waldbrand-Untersuchung in Nordirland	Fallbericht des FRISK-Netzwerks, der erfahrene Ermittler aus zwei Ländern und nach Nordirland entsendet, um mutmaßliche Brandstiftungen zu untersuchen.
Schadensgutachten zur Verbesserung von Kosten-Nutzen-Analysen	Methodik zur Kosten-Nutzen-Bewertung bei Überflutung und Erdbeben.
Sturm-Handbuch – Umgang mit vom Sturm beschädigtem Holz	Webbasierte Sammlung von Best Practices in Bezug auf Richtlinien zur Bewältigung von durch Sturm beschädigtem Holz.

Tabelle 4. Best Practices und Operational Tools zu Risikoplanung, Steuerung und politischem Rahmen.

Name	Zusammenfassung
Weltraumbasierte Informationsunterstützung für die Prävention und Wiederherstellung von Waldbränden im Mittelmeerraum	Weltraumgestützte Ende-zu-Ende-Informationsdienste auf der Grundlage von Satellitenfernerkundungsdaten zur Unterstützung der Präventions- / Vorbereitungs- und Instandsetzungsphasen des Waldbrand-Krisenzyklus in der Europäischen Mittelmeerregion.
Waldbrand-Risikopräventionspläne	Die Formulierung eines Waldbrandrisikopräventionsplans ermöglicht eine bessere Einbeziehung des Waldbrandrisikos in das Entwicklungsprojekt einer Gemeinde mit den Zielen, die gefährdeten Gebiete zu identifizieren und die Öffentlichkeit zu sensibilisieren; die Anzahl der Waldbrandausbrüche zu begrenzen; die Anfälligkeit von bereits gefährdeten Personen und Gütern zu verringern sowie neue Siedlungen, Gebäude oder Aktivitäten in waldbrandgefährdeten Gebieten zu verhindern.
Waldbrandwetterindex-Vorhersage und Echtzeit-Wetter-Gefahrenüberwachung (Südfrankreich)	Operational orientierte meteorologische Unterstützung für Waldbrände.
Nutzung und Klassifizierung des Landes nach Überflutungsrisiko (Katalonien)	Überflutungsrisikozonierung und Schwachstellenkartographie. Diese Referenzkartographie ist der Rahmen für die Festlegung städtischer Vorschriften. Die Zonierung wird nach der "Wiederkehrperiode" auf unterschiedliche Risikoniveaus aufgeteilt. Die mögliche Nutzung und Klassifizierung des Landes nach der festgelegten Risikozone wird angegeben.
Nutzung und Klassifizierung des Landes nach Lawinenrisiko (Andorra)	Amtliche Kartographie (Lawinenrisikozonierung), um unterschiedliche Gefährdungstufen abzugrenzen, für jede Ebene eine spezifische Regelung zu schaffen (Bedingungen für Stadtentwicklung, technische Problemstellungen etc.) und die beteiligten Schlüsselakteure zu identifizieren.
WALD-WIKI - Plattform für Ihr Wissen, Wald und Region	Wiki für private forstwirtschaftliche Verbände, das es ihnen ermöglicht, Geschäfte zu organisieren und ein System zu etablieren, um Fachwissen und empirisches Wissen über Klimawandel, Krisenmanagement und Transformation in Waldökosystemen zu sammeln, zu generieren, zu teilen, zu verbreiten und kontinuierlich zu aktualisieren.
Bewertung der Verfügbarkeit von Biomasse (Gemeinde von Katalonien)	Diese Bewertung basiert auf der Zugänglichkeit, dem Wachstum der Waldmasse und der Verringerung des Waldbrandrisikos, um eine rationale und nachhaltige Nutzung zu ermöglichen, die die Ressource nicht gefährdet und sie im Laufe der Zeit verstetigt.
FRISK-Assistenz in Slovenien	Fallbericht über die Unterstützung der slowenischen Entscheidungsträger bei der Bewältigung der Reaktionstätigkeit nach Eisregen/Schneefall. Die Erfahrungen aus zwei großen Sturmereignissen wurden geteilt und das Krisenbewältigungsmanagement sowie die gewonnenen Erkenntnisse besprochen.
Webinare zur Beurteilung der Waldbrandgefahren-situation	Regelmäßige Webinare als Werkzeug zum Austausch von Erfahrungen und zur Einschätzung der Waldbrandgefahren während der Waldbrandsaison in verschiedenen Regionen und Ländern.

Tabelle 5. Best Practices und Operational Tools zu Gemeinschaftsbeteiligung und Risikokommunikation.

Name	Zusammenfassung
Kulturen der Katastrophenresilienz bei Kindern und Jugendlichen	Dialoge mit Jugendlichen und Kindern durch Workshops in wöchentlichen Sitzungen während der Schulzeit.
Flut- / Waldbrandgruppen - Nationales Flutforum (UK)	Das Nationale Flutforum hat das Ziel, Menschen und Gemeinschaften, die von Flutrisiken betroffen sind, zu unterstützen, ihnen die Kontrolle über ihre Überflutungsprobleme zu geben (Erhöhung der sozialen Widerstandsfähigkeit gegen das Überflutungsrisiko), indem sie Gemeinden bei der Prävention bezüglich des Überflutungsrisikos unterstützt (Gemeinschaftsengagement und Risikobewusstsein). Das Forum vertritt gefährdete Menschen, so dass bei der Entscheidungsfindung lokales Wissen, gemeinsame Anliegen und Basiswissen berücksichtigt und darauf hingewirkt wird, dass Überflutungsfragen in den Mittelpunkt der Politikgestaltung gerückt werden.
Aufbau einer Kultur des Zivilschutzes durch Schulen	Stärkung der öffentlichen Bildung und Sensibilisierung für das System und die Aktivitäten des Katastrophenschutzes und der Katastrophenvorbereitung, Information von Schülern und jungen Bürgern sowie Beitrag zur Veränderung der Einstellung gegenüber Risiken und der Wahrnehmung von Risiken. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Expertenwissen auf Graduierten- und Postgraduiertenebene.
Multiplattform-Warnsystem zur Übermittlung von meteorologischen und hydrogeologischen Risiken	Multi-Risiko-Warnsystem basierend auf einer Webseite und automatischem Senden von SMS und E-Mails.
MEFYTU	Sensibilisierungs- und Aufklärungsprogramme für Kinder und Schüler, um das Risikobewusstsein in der Gesellschaft zu verbessern, die Widerstandsfähigkeit derer gegen Waldbrandkrisenereignisse zu stärken, Lehrkräfte und Schulen dazu zu bewegen, Sensibilisierungsmaßnahmen zu ergreifen und Wissen zu fördern.
PCF Clips	Kommunikationskampagne über Waldbrände, basierend auf einer Reihe von Kunstvideos, um auf eine nette Art und Weise über das Wissen über Waldbrände zu kommunizieren und die Gemeinschaft auf eine Weise zu erreichen, die zum Lesen und Nachdenken anregt.
Plattform "Lessons on Feuer"	Eine Online-Plattform, die zu Debatten anregt, hochwertige Informationen verbreitet, Dokumente auf organisierte Weise findet, Experten findet und eine professionelle Meinung über die Integration von Waldbränden in die europäische Landschaft einfordert.
Waldbrand- Risiko-Kommunikations-toolkit	Im Rahmen des eFIRECOM-Projekts wurde eine Reihe von Kommunikationsinstrumenten entwickelt, um technisches Wissen über Waldbrände an verschiedene Zielgruppen (Gesellschaft, Journalisten und Medien, Gemeinden, Kinder, Jugendliche und Lehrer) weiterzugeben.
Fotowettbewerb zur Sensibilisierung für Waldbrände	Der Fotowettbewerb, der während der Waldbrandsaison stattfindet, soll das Bewusstsein für die Waldbrandgefahr erhöhen.

Tabelle 6. Best Practices und Operational Tools für Bevölkerungsschutz, Krisenmanagement und Katastrophennachsorge.

Name	Zusammenfassung
Persönliche Schutzausrüstung für die Bekämpfung von Waldbränden (Test und Standardisierung)	Empfehlungen für den besten Kompromiss zwischen Wärmeschutz, physikalischer Toleranz und Ergonomie für persönliche Schutzausrüstung in der Waldbrandbekämpfung.
Klassifizierung des Risikos von Waldbränden	Definition von Gefahren- und Risikoindizes für die Klassifizierung von regionalen und kommunalen Waldbrandrisiken.
Journal Club Programm	Programme im Bereich "Waldbrand-Folgen" mit einem Thema, das sich auf ein lokales/regionales bemerkenswertes Ereignis bezieht. Gäste werden eingeladen, ihr Wissen aktiv zu präsentieren und die Debatte mit Interessengruppen und lokalen Gemeinschaften zu eröffnen.
Waldbrand-Folgen Plattform und Datenbank	Die Datenbank sammelt Informationen über das Feuerverhalten und die Auswirkungen von mehreren Waldbrandereignissen auf das Ökosystem. Diese Information steht dann Wissenschaftlern, Landmanagern, Waldbrandanalytikern usw. zur Verfügung. Eine Qualitätskontrolle wird an den Daten durchgeführt.
STODAFOR: Technischer Leitfaden zur Ernte und Konservierung von Sturmholz	Der Leitfaden beschreibt Best Practices für erste Messungen nach Sturmereignissen, indem er Informationen über Hauptsammelsysteme und die Erhaltung der Stämme liefert.

Verwendung verschiedener Arten von chemischen Zusatzstoffen zur Waldbrand-Verhütung	Nationale Richtlinien in Frankreich für die Verwendung und Beschaffung chemischer Zusatzstoffe bei der Waldbrandbekämpfung.
Der Einsatz von taktischen Waldbränden in Frankreich	Vorstellung des Ansatzes aus Frankreich zu taktischen Waldbränden (Training, Verantwortlichkeiten, Statistiken).
Mobile App Waldbrand-Prävention	Die mobile App "Prévention incendie" zielt darauf ab, bei Waldbränden Zeit zu sparen (schnelleres Telefonieren, bessere Lokalisierung, Datenaustausch) und Menschen, die mit Waldbränden konfrontiert sind, grundlegende Ratschläge zu geben.
Regionale Liste von Freiwilligen-organisationen	Prozess zur Registrierung der Organisationen im Katastrophenschutz-system.

ANDERE PROJEKTE DIE BEST PRACTICES SAMMELN

Andere Europäische Projekte sammeln Best Practices und Operational Tools im Bereich der Reduzierung von Katastrophenrisiken und Wälder, ähnlich wie der entwickelte Ansatz im NET RISK WORK-Projekt, im Besonderen:

CATALYST	FIRE-IN	NAIAD
CUIDAR	FLIRE	PLACARD
EDUCEN	FLOODSITE	PLURIFOR
eFIRECOM	FRISK-GO	SURE
ENHANCE	IN-PREP	
EUFONET	MATRIX	

Anhang 2 zeigt weitere, detaillierte Informationen zu allen Projekten.

Weitere Informationen:

Report on tools and best practices on risk planning and management for wildfires, storms, floods and avalanches.

NET RISK WORK Project. Deliverable 4

http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/05/Deliv-4_ActionB1_V1-29may2018.pdf



Kapitel 5. Bewertung von Risikoauswirkungen und Wechselwirkungen

EINZELRISIKO- UND RISIKOWECHSELWIRKUNGS BEWERTUNG

Warum?

Um die komplexe und sich verändernde Risikosituation in europäischen Wäldern über verschiedene Naturgefahren hinweg (z.B. Waldbrände, Stürme, Lawinen und Überflutungen) zu bewerten, war die Entwicklung eines neuartigen Risikobewertungsansatzes erforderlich. Ziel war es, Risiken unabhängig von Umfang und Standort zu analysieren und zu vergleichen sowie bestehende und neuartige Risikowechselwirkungen zu erkennen. Aus diesem Grund musste die entwickelte Risikobewertungsmethode auf einem eher allgemeinen Niveau bleiben, was auch die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Risikoarten und Naturgefahren sicherstellte.

Wie?

Wie in Kapitel 1 beschrieben, hängt das Risiko weitgehend mit vordefinierten Managementzielen zusammen. Folglich müssen alle natürlichen und menschlichen Einflüsse im Hinblick auf die erwarteten Managementergebnisse berücksichtigt werden. Diese Sichtweise ermöglicht einen allgemeinen Überblick über die Risikosituation, die durch unterschiedliche Gefährdungen verursacht wird und gewährleistet die Vergleichbarkeit über verschiedene Risikoarten hinweg. Da Gefährdungen selbst in der Regel nicht beeinflussbar sind, zielen Maßnahmen zur Risikoreduzierung darauf ab, die Vulnerabilität und Exposition der Elemente zu reduzieren. Das Verständnis der zugrunde liegenden Faktoren, die die Anfälligkeit und Exposition beeinflussen, ist daher für ein erfolgreiches Risikomanagement von entscheidender Bedeutung.

Was?

Ausgehend von dieser Prämisse wurde eine harmonisierte Risikobewertungsmethodik entwickelt. Die sogenannten Einzelrisikobewertungen werden für jede Art von Naturgefahr (d.h. Lawine, Waldbrand, Überflutung und Sturm) und Managementziel (d.h. Einkommen, Naturschutz, Schutz, Erholung) durchgeführt. Ziel ist es, natürliche und menschliche Faktoren und Maßnahmen zu identifizieren, die die Vulnerabilität und Exposition beeinflussen. Je nach Managementziel kann ein Faktor positive oder negative Auswirkungen oder beides haben

Die Vorlagen für die Risikoverschneidung bauen auf den bisher ausgefüllten Einzelrisikoanalysen auf und erfassen bereits vorhandene und potenziell neue Faktoren, die aus der Verschneidung zweier Gefahren entstehen. Dies ermöglicht somit die Identifikation neuer Risikoarten und das Verständnis der Wechselwirkungen von Risiken.

Ein Beispiel für die verwendeten Vorlagen befindet sich in Anhang 3. Die während des Projekts gesammelten Vorlagen befinden sich auf der Projektwebseite.

Entwicklung / Ausfüllen

Ausgehend von einer groben Idee, über die Entwicklung von Entwurfsbögen bis hin zu mehreren Testschritten und weiteren Verfeinerungen, konnte eine geeignete Methodik zur Bewertung der Wechselwirkung von Risiken mit mehreren Gefahren entwickelt werden. Neben den Risikobewertungsvorlagen wurde eine Richtlinie erstellt, in der beschrieben wird, wie die Arbeitsblätter erstellt werden sowie ein kommentiertes Beispiel enthalten ist (alle Dateien können von der Projektwebsite heruntergeladen werden). Dies erleichterte den

Fertigstellungsprozess. Die Risikobewertungsbögen wurden zunächst nur von den Projektpartnern ausgefüllt, gemeinsam überprüft und weiter verfeinert. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde das Konzept im Rahmen des 2. Workshops zum Risiko-Wissensaustausch in Cagliari, Sardinien, einem breiteren Fachpublikum vorgestellt. Mehrere Experten zeigten Interesse an der Anwendung der Methode auf ihre eigene Arbeit.

Schwierigkeiten / Einschränkungen

Da die entwickelte Methode völlig neu war, traten im Entwicklungsprozess erste Schwierigkeiten auf. Zu Beginn war der Umfang der Bewertung unklar und musste diskutiert werden. Darüber hinaus war das Ausfüllen der Pläne ein empfindliches Gleichgewicht zwischen spezifisch genug, um treibende Faktoren identifizieren zu können, und der Möglichkeit, so allgemein wie möglich zu bleiben, um gemeinsame Schlussfolgerungen ziehen zu können. Mit der Definition eines „Falls“ als Kombination aus Managementziel und Art der Gefährdung konnte dies geklärt werden. Eine weitere Herausforderung bestand darin, ein ähnliches Qualitätsniveau für die fertigen Pläne zu erreichen. Je nach thematischem Hintergrund der Partnerorganisationen variierten das Ausmaß und der Detaillierungsgrad der Bewertungsbögen sehr stark. Ein kollaborativer Revisions-Prozess klärte gängige Missverständnisse auf und konnte dieses Problem lösen. Schließlich konnte die geplante Analyse der Bewertungen aufgrund des Zeitmangels und einer geeigneten Methode zur Synthese der Ergebnisse nicht wie ursprünglich geplant durchgeführt werden. Es wurde jedoch eine grundlegende Analyse und Reflexion von Risikowechselwirkungen durchgeführt.

Outlook / Potenzial

Einzelne Risiken und die Bewertung von Risikowechselwirkungen ist eindeutig eine eher abstrakte Angelegenheit. Es kann jedoch Praktikern und Managern von Forstunternehmen als nützliches Instrument dienen, um ihr individuelles Risikoniveau von außen zu bewerten und die zugrunde liegenden Faktoren und potenziellen Maßnahmen zu identifizieren, die das forstbezogene Risiko beeinflussen. Die Ergebnisse der Bewertung können weitere Risikomanagementaktivitäten erleichtern, z. B. die Risikoplanung und die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen. Ein Vorschlag für eine mögliche Verbesserung der Methode ist die Priorisierung von Faktoren und Maßnahmen, die die einflussreichsten davon identifizieren.

ERGEBNISSE

Im Laufe des Projekts wurden 23 Einzelrisikobewertungen und 26 Risikointeraktionsbewertungen durchgeführt. Jede von ihnen stellt eine eigenständige Risikobewertung für ein bestimmtes Szenario dar, einen sogenannten „Fall“, der durch die Kombination von Naturgefahren und Managementzielen für einen bestimmten geografischen Kontext festgelegt wird. In jedem wurden Faktoren und Maßnahmen ermittelt, die die Vulnerabilität und die Exposition beeinflussen, die, wenn sie proaktiv im Risikomanagement behandelt werden, dazu beitragen, das Gesamtrisiko zu verringern.

Die zentralen Erkenntnisse der einfachen Analyse der Bewertungsbögen sind in Box 5 im Kapitel 12 dargestellt.

Kapitel 6. Wissensaustausch und Vernetzung

BESCHREIBUNG DER ANFORDERUNGEN AN UND VORTEILE VON NETZWERK- UND LESSONS LEARNED-ANSÄTZEN

Der globale Wandel stellt neue Anforderungen an die Zusammenarbeit und den Wissenstransfer. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel und seinen Auswirkungen auf die Gefahren (d.h. Zunahme von Schwere und Häufigkeit) wird eine engere Zusammenarbeit zwischen staatlichen Verwaltungen, Forschungseinrichtungen sowie der Privatwirtschaft immer wichtiger. Gerade über die Landesgrenzen hinweg erfordert diese Zusammenarbeit informelle Strukturen jenseits von Verwaltungshierarchien, die jedoch ihre Unterstützung benötigen. Netzwerke bilden sich daher meist um ein bestimmtes Thema oder ein gemeinsames Ziel, oft aus der Scientific Community, aber auch immer häufiger direkt aus der Praxis.

Das Konzept der **Communities of Practice**, das von Lave und Wenger (1991) eingeführt wurde, ist das anerkannteste, um die oben genannten Bedürfnisse umzusetzen. Communities of Practice sind Gruppen von Menschen, die ein gemeinsames Anliegen oder eine Leidenschaft für etwas, das sie tun, teilen und lernen, es durch regelmäßige Interaktion besser zu machen. Es basiert auf „einer anthropologischen Perspektive, die untersucht, wie Erwachsene durch alltägliche soziale Praktiken lernen, anstatt sich auf Umgebungen zu konzentrieren, die bewusst darauf ausgerichtet sind, das Lernen zu unterstützen“ (Gray, 2004). Daher unterscheiden sie sich von anderen Gemeinschaften durch die folgenden Merkmale: Erstens konzentrieren sie sich auf einen Bereich gemeinsamer Interessen. Zweitens interagieren und lernen sie gemeinsam. Drittens entwickeln sie eine gemeinsame Kollektion von Erfahrungen, Geschichten, Best Practices etc.

Diese Communities of Practice entwickeln sich oft von selbst, ohne überhaupt zu erkennen, dass sie den Kriterien entsprechen. Aber immer mehr Gemeinschaften bilden sich bewusst und erkennen mit einer tragenden Struktur die Notwendigkeit unterschiedlicher Beteiligungs- und Verantwortungsebenen von einer Kerngruppe bis hin zu aktiven Teilnehmern an der Peripherie. Obwohl diese Gemeinschaften nicht ohne Hierarchien sind, stellen sie als informelle Gruppen horizontale Verbindungen her, meist mit anderen Experten, Sektoren, Regionen, Netzwerken usw. Es zeigt sich, dass diese informellen Strukturen eher Lernprozesse fördern als institutionelle Strukturen, die auf regelbasierten Institutionen von oben nach unten basieren (Benson et al., 2016).

Indikatoren für funktionierende Netzwerke wurden in mehreren Studien analysiert (z.B. Wenger, 1998; Lee-Kelley et al., 2014), können aber meist durch die folgenden drei Eigenschaften zusammengefasst werden:

1. Die Entwicklung einer Gruppenidentität, die auf gegenseitigen Interessen und Respekt basiert.
2. Das Bewusstsein für das Wissen anderer basiert auf der Anerkennung verschiedener Fachgebiete und Beitragspotenziale
3. Ein schneller Informationsfluss innerhalb der Gruppe auf Basis der oben genannten Eigenschaften und der Teilnahmebereitschaft.

Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickeln sich die laufenden Netzwerke organisch und basieren auf einem gemeinsamen Interessengebiet. Sie können weiterhin von den Behörden initiiert und unterstützt werden, indem Experten und Fachleuten die Möglichkeit gegeben wird, über die traditionellen Strukturen hinaus zusammenzuarbeiten und Netzwerkinitiativen wie Quellen für neue Ideen, Wissen und Best Practices finanziell zu unterstützen.

Derzeit gibt es in Europa viele bestehende Gemeinschaften von Akteuren, die sich mit Naturkatastrophen und Risikomanagement befassen. Sie können beispielsweise nach geografischer Lage definiert werden, wobei

aufgrund ähnlicher Landschaftsmerkmale, Risikograd, Sprache und Kultur Verbindungen hergestellt werden. Diese Gemeinschaften sind manchmal durch gemeinsame Bedürfnisse gekennzeichnet, z.B. Feuerwehrdienste in verschiedenen Ländern.

Diese Netzwerke von Akteuren haben die Notwendigkeit erkannt, die bestehenden Wissensstrukturen im Bereich der Naturkatastrophen zu verbinden. In jüngster Zeit wurde dieser Bedarf auch von mehreren europäischen Institutionen festgestellt. Diese Institutionen haben die Mittel und Werkzeuge zur Verfügung gestellt, um einen kollaborativen und koordinativen Ansatz zu verfolgen, der hilft, Netzwerke zu verbinden, die scheinbar wenig oder keine Verbindungen haben. Darüber hinaus fördern die Prioritäten des Sendai-Rahmenplans die Zusammenarbeit zwischen den Notfallakteuren, um den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen bei der Notfallvorsorge und -vorbereitung zu begegnen.



Bild 3. Der Austausch von gewonnenen Erkenntnissen nach einem Feuer hilft ein „Wir-Gefühl“ für die Risikogemeinschaft zu entwickeln.

Pressekonferenz organisiert von der Pau Costa Stiftung in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und anderen Katastrophenmanagern an der Waldbesitzende und andere interessierte Stakeholder teilnehmen. (Autor: E.Plana)

Das Wissen, das zu einem Netzwerk oder einer Gemeinschaft gehört, wird häufig in Form von Veröffentlichungen in Regionalsprachen, Managementinstrumenten, regionalen oder nationalen Veranstaltungen usw. bereitgestellt. In den letzten 10 Jahren haben jedoch viele Initiativen die Expertise und das Wissen dieser Gemeinschaften identifiziert und versucht, sie in größere Gemeinschaften und Netzwerke einzubringen, um das Wissen unter einer größeren Anzahl von Nutzern mit unterschiedlichen Risiken auszutauschen (FRISK-GO-Projekt, NET RISK WORK-Projekt, Wales and England Wildfire Forum, FIRE-IN-Projekt).

STRUKTURELLE KOMPONENTEN VON LAUFENDEN NETZWERKEN

Netzwerke sind eine **alternative Organisationsstruktur** von Hierarchien. Sie werden freiwillig eingegangen und sind Verbindungen zu Kollegen, nicht zu höheren Strukturen. Netzwerke sind die Verbindungen, die es den Kollegen ermöglichen, zusammen zu arbeiten. Sie tun dies, indem sie den Mitgliedern helfen, freiwillig einen Teil ihrer Autonomie zu verlieren - gerade genug, um erfolgreich mit anderen zusammenarbeiten zu können.

In echten Partnerschaften ist die Beziehung zwischen den Partnern definitiv keine Berichtsbeziehung, bei der einer den anderen kontrolliert. Es ist viel komplizierter und nuancierter als das. Dasselbe gilt für Partnerschaften zwischen zwei oder mehreren unabhängigen Organisationen. Es ist auch wichtig zu beachten, dass, wenn ein

⁴ <https://startwithwhy.com/inspire-your-audience/how-great-teams-pull-together>

Dritter die Zusammenarbeit aufzwingen würde, die Verbindung zwischen den „Partnern“ nicht freiwillig wäre und sie nicht autonom handeln würden. In Netzwerken gibt es **keine externe Kontrollinstanz**.

Es erfordert viel Arbeit, um solche Partnerschaften zum Laufen zu bringen. Das Projekt NET RISK WORK, das die Einrichtung der Europäischen Forest Risk Facility und ihr Netzwerk unterstützt, könnte diesbezüglich Erfahrungen und Erkenntnisse sammeln.

Klare Kommunikation ist der Schlüssel, und es ist absolut notwendig, gesunde Beziehungen zu pflegen. In diesem Projekt wurde festgestellt, dass Förster und Katastrophenschutzfachkräfte in den meisten Fällen keine natürlichen Kommunikatoren sind und es auch keinen spezifischen Ausbildungsplan dafür gibt. Die Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit ist daher ein wesentliches Ergebnis dieses Projekts.

Eine der wichtigsten Erkenntnisse über Netzwerke ist, dass es nicht nur um die Partner geht, sondern auch um die Beziehung zwischen ihnen. In der Netzwerktheorie wird dies durch eine Linie veranschaulicht, die die Knotenpunkte (oder „Nodes“) im Netzwerkgraphen verbindet. Diese Linie ist die Verbindung oder Beziehung zwischen den Partnern. Die Beziehung ist das „Netz“, das die „Arbeit“ im Netzwerk unterstützt. Die Investition in diese Beziehung führt zu Arbeit. Wenn man nicht in diese Fähigkeit und „Kunst“ investiert, verschlechtert sich die Fähigkeit zur Koordination der Arbeit.

In Netzwerken wird die Autorität verteilt und freiwillig vereinbart. Es gibt keine zentralisierte Macht mit endgültiger Entscheidung darüber, was passiert und was nicht, oder mit der Befugnis, die Einhaltung der Vorschriften durch die Netzwerkmitglieder durchzusetzen. Macht lässt Beziehungen innerhalb einer Hierarchie funktionieren. „Ich tue, was du sagst, letztendlich, weil ich dir Bericht erstatte.“ In einem Netzwerk von Kollegen gibt es kein „Reporting“ an einen Partner. Dennoch können Netzwerke äußerst produktiv und einflussreich sein. Im Projekt NET RISK WORK wurden die wichtigsten Bestandteile für ein produktives Networking gesammelt:

- **Perspektive und Vision:**

„Menschen wollen nicht nur mitmachen um eine Mauer zu bauen, sondern auch um eine Kathedrale zu bauen.“

Dieses Zitat drückt die Bedeutung von Vision und Richtung aus. Es zeigt auch, dass ein Netzwerk ein Ziel und eine Mission braucht, die größer ist als jedes einzelne Mitglied. Darüber hinaus ist es von größter Bedeutung, dass die Netzwerkmitglieder und Partner die Motivation, das „WARUM“, teilen und verstehen.

Ein Aspekt der Sozialwissenschaften ist das Bedürfnis und der Wunsch des Menschen nach „Zugehörigkeit“. Eine eingehende Analyse dieses anthropologischen Phänomens war jedoch nicht Teil des NET RISK WORK Projekts.

Um die vertrauensvollen Beziehungen in einem Netzwerk zu entwickeln, konnten drei Entwicklungsstufen identifiziert werden, die alle gleichermaßen wichtig und zeitaufwendig sind. Die ersten beiden Schritte führen zu Vertrauen. Dies ist ein langer Prozess und das Ergebnis ist fragil und erfordert Aufmerksamkeit von allen Netzwerkmitgliedern, um gepflegt zu werden.

- Es ist notwendig:
 1. sich gegenseitig zu KENNEN
 2. sich gegenseitig zu MÖGEN
 3. sich gegenseitig zu VERTRAUEN

- **Vertrauen:**

Zusammenarbeit und gegenseitige Hilfe funktionieren besser als Wettbewerb und rauer Individualismus. Mit Vertrauen tun wir Dinge füreinander, achten aufeinander und opfern uns füreinander.

“Vertrauen ist wie eine Art Schmiermittel für ein Netzwerk. Es reduziert die Reibung und schafft Bedingungen, die der Leistung wesentlich förderlicher sind” (Sinek, 2014).

Wenn es kein Vertrauen gäbe, dann würde niemand in einem Unternehmen oder Netzwerk Risiken eingehen. Risiken einzugehen und die Gewissheit, dass auch Scheitern eine Lektion ist, ist wichtig, um neue Wege und neues Denken auszuprobieren. Das Eingehen von Risiken bringt ein Unternehmen oder Netzwerk voran, das im Gegenzug Wachstum und Entwicklung schafft.

Kein Risiko einzugehen würde bedeuten, dass die Vision als Ganzes nicht weiterentwickelt wird. Das ist ein interessantes Konzept: Nur wenn Einzelpersonen der Kultur eines Unternehmens vertrauen können, werden sie persönliche Risiken eingehen, um diese Kultur und dieses Netzwerk als Ganzes voranzubringen.

Es geht mehr um Biologie und Anthropologie als um Naturgefahren und Risikomanagement. Wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind und sich die Menschen in einem Netzwerk untereinander sicher fühlen, werden sie zusammenarbeiten, um **Dinge zu erreichen, die keiner von ihnen jemals allein hätte erreichen können.**

Box 1. Vertrauen, Zusammenarbeit und Netzwerke zwischen Blumen und Bienen.

So seltsam es auch erscheinen mag, die Natur ist voll von Beispielen für Netzwerke vertrauenswürdiger autonomer Akteure, die kollaborativ miteinander arbeiten. Bienen zum Beispiel „arbeiten“ mit Blumen. Bienen erhalten Pollen aus der Zusammenarbeit und Blumen werden befruchtet. Bienen und Blumen sind unabhängige, autonome Agenten. Niemand zwingt sie, so miteinander umzugehen, aber sie tun dies ohnehin aus gegenseitigem Eigeninteresse. Zu sagen, dass Blumen Bienen „vertrauen“, klingt fast so weit hergeholt wie zu sagen, dass Bienen Blumen vertrauen, aber wenn man es mit einer bestimmten Perspektive betrachtet, tun sie es tatsächlich.

Verwundbarkeit ist ein Schlüsselaspekt des Vertrauens. Wenn die Biene für ihre Pollenversorgung auf eine Blume angewiesen ist, wird sie verwundbar. Um weiterhin offen für die Zusammenarbeit angesichts dieser Schwachstelle zu bleiben, bedarf es des Vertrauens - auch wenn es nicht wie das Vertrauen aussieht, das Menschen normalerweise verstehen. Dasselbe gilt für eine Partnerschaft zwischen zwei Organisationen, wenn die eine eine kritische Komponente für den Prozess der anderen liefert. In diesem Sinne **bleibt das Vertrauen angesichts der Verwundbarkeit offen.**

Vertrauen hilft Unternehmen, auf analoge Weise zu verbinden. Unternehmen, die sich gegenseitig vertrauen, können formelle Vereinbarungen und starre Prozesse sicher beiseitelegen und durch einfachere Formen der Zusammenarbeit ersetzen. Sie erleichtern ihren Mitarbeitern die Koordination mit den Mitarbeitern der anderen Unternehmen. Kurz gesagt, Organisationen, die einander vertrauen, senken ihre Barrieren und verlieren ein wenig von ihrer Autonomie, um effektiver im Netzwerk zu arbeiten.

Die Netzwerkmitglieder müssen das Vertrauen wahren, um sicherzustellen, dass die Autonomie in einem Netzwerk nicht missbraucht wird. Die Teilnehmer eines Netzwerks haben freiwillig ein Stück ihrer Autonomie abgegeben, um mit anderen unabhängigen Akteuren zusammenzuarbeiten. Wenn sie dies tun, setzt ihre Offenheit sie einem möglichen Missbrauch aus. Diese Schwachstelle ist einer der Gründe, warum Netzwerke effizient, belastbar und flexibel sind. Verwundbarkeit ist ein Markenzeichen eines lebendigen Netzwerks; sie ist es, was autonome Kollegen in produktiven Beziehungen verbindet.

Damit Netzwerke gedeihen können, muss diese Verwundbarkeit um jeden Preis anerkannt und geschützt werden. Vertrauen ist die Art und Weise, wie dies geschieht, und es ist der wichtige Bestandteil lebender Netzwerke.

Dies ist ein wichtiger Punkt:

- Es kann den Menschen nicht *sagen*, dass sie dem einen oder anderen vertrauen sollen.
- Es kann die Menschen nicht *anweisen*, sich großartige Ideen auszudenken.
- Es kann nicht *verlangen*, dass die Menschen zusammenarbeiten.

Sich sicher und vertraut zu fühlen, ist ein Ergebnis an sich. Netzwerkmitglieder tauschen dann natürlich Ideen, Informationen und Stress aus. Jede einzelne Fähigkeit und Stärke wird dann verstärkt, um bessere Leistungen zu erbringen und das Interesse des Netzwerks wesentlich effektiver zu fördern.

• **Gegenseitiger Respekt**

Gegenseitiger Respekt ist der bilaterale Respektfluss, der Menschen für neue Verbindungen in einem Netzwerk öffnet. Es basiert nicht darauf, was eine Person hat, sondern darauf, wer sie ist. Netzwerke sprechen Menschen mit dem Namen an, nicht mit dem Titel. Wenn der Respekt vor anderen ebenbürtig und gleichwertig ist, hält er die Tür offen für die Verbindung mit anderen auf eine Weise, die das kreative Potenzial unserer gemeinsamen Arbeit maximiert. Wenn gegenseitiger Respekt als *Kernfunktionsprinzip* eines Netzwerks, das Menschen verbindet, verankert ist, arbeiten alle Mitglieder und Partner in dem Wissen, dass der Umgang miteinander nicht von den Umständen unserer Geburts- oder Lebenserfahrung abhängt.

Gegenseitiger Respekt erleichtert es, dass neue Verbindungen entstehen. Gegenseitiger Respekt hält Menschen offen für die Suche nach Talenten und Charakteren, wo sie es sonst vielleicht nicht sind. Durch die Förderung des Potenzials zur *Vernetzung* trägt der gegenseitige Respekt dazu bei, Chancen für alle zu schaffen.

Es gibt viele Praktiken, die das NET RISK WORK Projekt identifiziert hat und die dazu beitragen können, den gegenseitigen Respekt in einem Netzwerk zu stärken. Professionelle Moderationstechniken sind ein ausgezeichneter Ausgangspunkt und können sehr hilfreich sein, um eine Kultur des gegenseitigen Respekts in einem Netzwerk zu fördern. Es ist auch von entscheidender Bedeutung, dass das Netzwerk eine Art „Immunantwort“ entwickelt, um Verstöße gegen seine anerkannten Prinzipien schnell und sichtbar zu beseitigen. Dies gilt insbesondere bei Verletzungen von Respekt und Vertrauen

Zusammenfassende Punkte

- ✓ Vertrauen baut lebendige Netzwerke auf, die hoch belastbar, flexibel und effizient sind.
- ✓ Netzwerke sind freiwillige Verbindungen zwischen autonomen Kollegen.
- ✓ Netzwerke sind die Verbindungen, die es Kollegen ermöglichen, zusammenzuarbeiten.
- ✓ In Netzwerken gibt es keine externe Kontrollkraft.
- ✓ Die Beziehung ist das „Netz“, das die „Arbeit“ im Netzwerk unterstützt.
- ✓ Vertrauen ist das Schmiermittel, das Beziehungen fördert und ein Netzwerk zum Funktionieren bringt
- ✓ „Vertrauen“ bleibt angesichts der Vulnerabilität offen.
- ✓ Wenn der gegenseitige Respekt als Kernprinzip des Netzwerks verankert ist, ist es einfacher, neue Verbindungen zu schaffen.
- ✓ Schutz des Vertrauens, um sicherzustellen, dass die Autonomie in einem Netzwerk nicht missbraucht wird.

„Eine Bewegung existiert nur, wenn Menschen zur Veränderung inspiriert werden, um etwas zu tun, die Sache als ihre eigene anzunehmen.“

BESCHREIBUNG DES EUROPEAN WILDFIRE RISK NODES UND DER RISKPLATFORM

Hintergrund und European Forest Risk Facility

Von Schädlingen und Insektenschäden bis hin zu riesigen Waldbränden und Sturmereignissen - die europäischen Wälder sind von vielfältigen und oft grenzüberschreitenden Störungen betroffen, die

tiefgreifende Auswirkungen auf die Leistungen und Lebensgrundlagen der Waldökosysteme haben. Als Reaktion auf diese Herausforderungen richtet das Europäische Forstinstitut (EFI) zusammen mit Interessengruppen aus ganz Europa die **European Forest Risk Facility** ein, eine innovative Plattform für den Austausch und Wissenstransfer über Waldstörungen, Risikovermeidung und -management. Die Verbindung von Wissenschaft, Praxis und Politik ist eines der Hauptziele der Vision: „Resiliente Landschaften - Angepasste Gemeinschaften - Angemessene Reaktion“. Die *Forest Risk Facility* sammelt und verbreitet Daten und Informationen für ein besseres Verständnis der forstliche Risiken und erleichtert den Austausch bewährter Verfahren, was letztendlich besser fundierte Entscheidungen in der Bewirtschaftung und Politik von natürlichen Ressourcen ermöglicht. Die Idee zur Einrichtung einer European Forest Risk Facility entstand bereits im Jahr 2011. Aus dieser Initiative entstand das FRISK-GO-Projekt (www.friskgo.org), in dem die Grundelemente für eine Forest Risk Facility entwickelt wurden. Nach dem Prinzip des „connect-collect-exchange“ führten das Projektteam und die Mitarbeiter eine Reihe von Fallstudien, Expertenaustausche, Schulungen, Workshops und gegenseitige Unterstützung durch. Die Weiterentwicklung und Einrichtung einer European Forest Risk Facility wurde durch das NET RISK WORK Projekt unterstützt, das auf die Entwicklung und Bildung regionaler und thematischer Netzwerkknotenpunkte und -schwerpunkte, wie z.B. der **European Wildfire Risk Node**, abzielt.

Box 2. Merkmale und Ziele der Europäischen Forstrisiko Einrichtung.

Die European Forest Risk Facility stellt eine Netzwerkplattform dar und fungiert als unvoreingenommener und neutraler Akteur, um die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen bestehenden Gemeinschaften zu erleichtern, die sich mit Störungen und Risiken für die europäischen Wälder befassen oder von diesen betroffen sind. Sie benötigt daher eine definierte ergänzende Rolle und einen Mehrwert für die Risikogemeinschaft:

- Eine European Forest Risk Facility stellt eine Netzwerkplattform dar, die sich mit der Integration von Störungen in die Bewirtschaftung befasst, um Wälder und Waldlandschaften widerstandsfähiger zu machen.
- Eine European Forest Risk Facility unterstützt die Ermittlung von Bedürfnissen und Kapazitäten zwischen verschiedenen Bereichen, Akteuren und Interessengruppen und fördert gleichzeitig den grenzüberschreitenden Austausch von Wissen und Fachwissen über forstliche Risiken.
- Eine European Forest Risk Facility übernimmt die Rolle eines ehrlichen Vermittlers und fördert die Zusammenarbeit an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik und Betriebsführung (Wissenschaft – Politik – Praxisinteraktion).
- Eine European Forest Risk Facility mobilisiert Spezialisten und Expertennetzwerke, um bei Bedarf die erforderlichen Leitlinien und Kapazitäten bereitzustellen.
- Eine European Forest Risk Facility trägt dazu bei, umfassende und aktuelle Informationen über Schäden und Bedrohungen für Wälder zu sammeln und zu organisieren, identifiziert Lücken und kommuniziert diese an alle relevanten Akteure.
- Eine European Forest Risk Facility stimuliert und unterstützt die Sammlung von Erfahrungen und Leitlinien für bewährte Verfahren als wesentlichen Beitrag zur Förderung weiterer Forschungs-, Überwachungs- und Verwaltungsaktivitäten im Hinblick auf eine verbesserte und angepasste Risikoreduzierung und sorgt für deren Kommunikation. Die Verfügbarkeit einer dauerhaften Struktur ist eine Grundvoraussetzung für die Gewährleistung von Kontinuität, organisatorischem Gedächtnis und Aufbau von Vertrauen mit und unter den Akteuren.
- Eine European Forest Risk Facility ermöglicht die Zusammenarbeit und den Austausch als unvoreingenommene und neutrale Plattform zwischen bestehenden Gemeinschaften, die sich mit Störungen und Risiken für europäische Wälder befassen oder von ihnen betroffen sind.

BESCHREIBUNG DES EUROPEAN WILDFIRE RISK NODE (EWRN)

Die European Wildfire Risk Node (EWRN) hat zum Ziel, ein Netzwerk von Netzwerken zu werden; die bestehenden formellen und informellen Netzwerke und Gemeinschaften von Praktikern zu verbinden, die über das Expertenwissen zum Thema Waldbrandgefahr verfügen. Zu diesem Zweck würde das EWRN das optimale Funktionieren der bestehenden Netze stärken und erleichtern und die erforderlichen Dienste bereitstellen, um die Funktionalitäten und Fähigkeiten im Rahmen von Waldbränden zu erhöhen.

Die Hauptziele des EWRN sind:

- Führen einer offenen und proaktiven netzwerkübergreifenden Plattform
- Definition transversaler Standards für Kompetenzen und Kapazitäten
- Zusammenstellung von Best Practices, Managementinstrumenten, Publikationen und anderen Materialien
- Identifizierung von Fachwissen, Definition von "who is who" auf Grundlage der Kompetenzen und Kapazitäten
- Schaffen von Möglichkeiten zum Austausch von Experten
- Einen globalen Überblick über die Ergebnisse von Projekten geben, die in den verschiedenen Netzwerken entwickelt wurden. Schaffung eines Rahmens für die Anpassung der Ergebnisse an die unterschiedlichen europäischen Gegebenheiten
- Bereitstellung von Werkzeugen und notwendigen Mitteln zum Austausch von Erfahrungen und Gelerntem
- Zentralisierung aller Bedürfnisse und Anforderungen der Netzwerke für forstliche Risiken und deren Übertragung auf paneuropäische Institutionen, um die Verwaltung und die politischen Entscheidungsträger im Bereich des Waldbrandrisikomanagements zu beeinflussen (z.B. die European Forest Risk Facility)
- Förderung der Interaktion der Waldbrandrisikonetze mit anderen Naturgefahren (Überflutungen, Stürme, Lawinen, Plagen, Schädlinge...)
- Bereitstellung von Instrumenten zur Förderung der Interaktion zwischen Forschern und Praktikern

Ein Knotenpunkt, der hauptsächlich der Waldbrandgefahr zugeordnet ist, muss darauf abzielen, mit Netzwerken (oder Knotenpunkten) über andere Risiken (z.B. Überflutungen, Stürme, Lawinen) zu interagieren. Die Interaktion wird auf Knotenpunktebene mit Hilfe der European Forest Risk Facility gefördert, um bei Bedarf das Wissen und die Verbindungen zu den Netzwerken zu erleichtern.

European Wildfire Risk Node (EWRN)

Scope
Becoming a European Think Tank to serve as a reference for communities of practitioners in the field of wildfire

Functionalities
Collecting and defining the main initial services. Do you have services or experiences from your network to share through the EWRN

Participation
Participation is open to members of all European wildfire communities.
-Existing networks
-Other interest actors
-Indirect involvement in the node

Scope
EWRN has the purpose to become a network of networks. Linking the existing formal and informal networks and communities of practitioners that own the expert knowledge on wildfire risk. Its goal is to become a European Think Tank to serve as a reference in the field of wildfire.

Abbildung 5. Screenshot von der EWRN Webseite.

Die RiskPlatform: ein Instrument

Die *RiskPlatform* ist ein virtuelles Kommunikationswerkzeug für die europäische Gemeinschaft zu forstlichen Risiken (Abbildung 6). Sie zielt darauf ab, Praktiker, Akademiker und öffentliche Interessensvertreter zu vernetzen und zur Diskussion über risikobezogene Themen anzuregen sowie den Austausch von Best Practices zu fördern. Des Weiteren, können Mitglieder des Netzwerks Dokumente, Informationen zu neuen Veröffentlichungen und Veranstaltungen auf multidirektionale Weise teilen.

Die Plattform ist ein webbasiertes und mobiles Anwendungsinstrument um innerhalb der Vision der European Forest Risk Facility zu „vernetzen-sammeln-auszutauschen“: die Resilienz europäischer Wälder und ähnlicher Landschaften im Anbetracht zukünftiger Einflüsse globalen Wandels zu erhöhen sowie Prävention und intelligentes Risiko- und Krisenmanagement zu fördern.

Auf der *RiskPlatform* können Benutzer ein Profil erstellen in welchem sie ihre beruflichen Fachkenntnis und Expertise darstellen. Sie können sogenannte „Use-Cases“ (Fallstudien, Videos, Berichte, Artikel, Stellungnahmen, Interviews, Bilder oder Web-Links zu anderen Informationsquellen, ...) zu Themen des forstlichen Risikomanagements und Risikoreduzierung aus verschiedensten Regionen oder Störfaktoren hochladen.

Die Use-Cases können mit Schlagwörtern „getagged“ werden um die Orientierung und Zusatznutzen der Cases zu erhöhen. Benutzer können sich mit anderen Benutzern vernetzen und diskutieren und ihr Wissen und Erfahrung aus der Literatur, bis hin zu angewandten praktischen Informationen und Informationen zu den Anforderungen an Training und Kapazitätsaufbau teilen. Unterstützung und Betreuung kann dabei leichter ermöglicht werden, wenn die Akteure / Benutzer gegenseitige Kontakt pflegen und sich zumindest über die *Riskplatform* kennen. Der Expertenaustausch (Exchange of Experts; EoE Forest), ein wertvoller Mechanismus der Forest Risk Facility, kann mit Hilfe der *RiskPlatform* geplant, dokumentiert und angewandt werden.

Die Plattform soll sich in eine zentrale Anlaufstelle oder Knotenpunkt entwickeln, wo die gesammelten Informationen zu landbasierten Risiken und Naturkatastrophen gefunden und aufgerufen werden können; nicht nur für Wissenschaftler, sondern alle Risiko- und Krisenmanager.

Sie kann auf einem Computer, Smartphone oder Tablet benutzt werden um sie benutzerfreundlich und im Alltag anwendbar zu machen. Alle regionalen Knotenpunkte („Nodes“) der Forest Risk Facility sowie das Forest Risk Facility Sekretariat stehen den Benutzern zur Hilfe und unterstützen dabei Informationen in die Plattform einzuspeisen.

Die *RiskPlatform* ist online und funktional. Die URL <https://www.riskplatform.org> wurde während des NET RISK WORK Projekts gesichert und ein Prototype der Austauschplattform von den NET RISK WORK Projektpartnern und dem weiteren Netzwerk zu forstlichen Risiken entwickelt und getestet. Während dieses Prozesses wurden einige Fehler, Fehlfunktionen und technische Änderungen angepasst und verändert, so dass zum September 2018 das Projekt ein funktionsfähiges und anwendbares Werkzeug zur Verfügung stellen konnte.

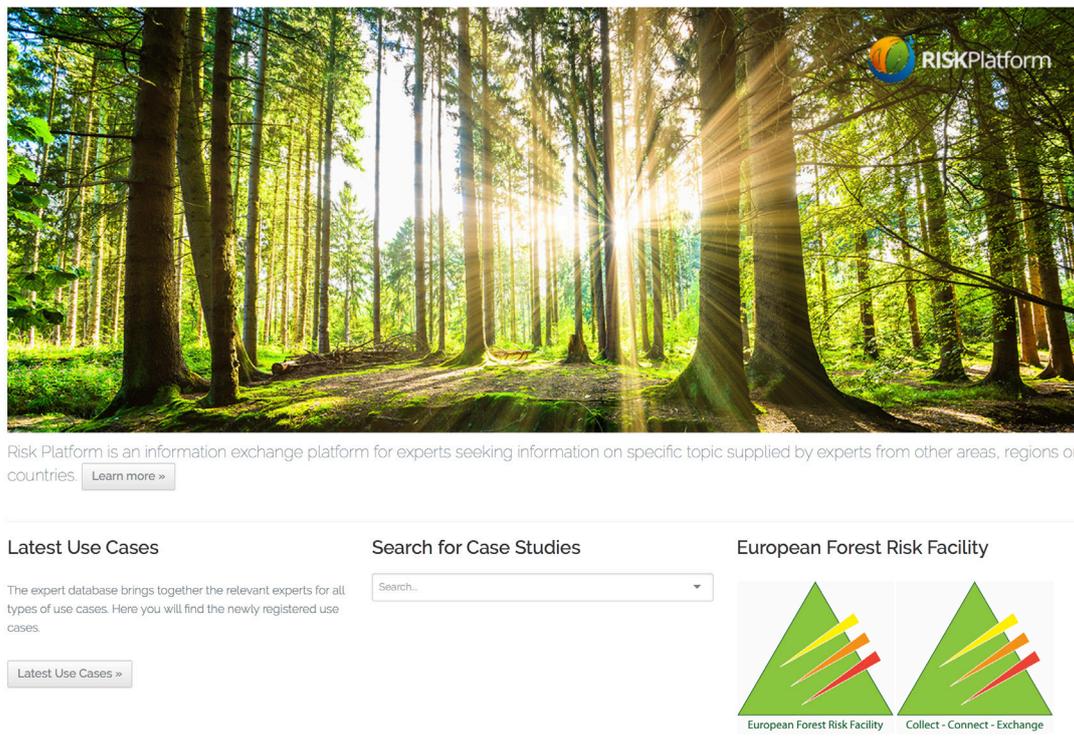


Abbildung 6. Screenshot der RiskPlatform Webseite.

Bisher wurde die *RiskPlatform* von Projektpartnern und Netzwerkmitgliedern genutzt und insgesamt über 31 "Use-Cases" hochgeladen.

Zusätzlich haben alle Benutzer direkten Kontaktzugang zu einander und sind virtuell verbunden.

Die *RiskPlatform* hat sich während der Projektlaufzeit in ein benutzerfreundliches Instrument verwandelt und kooperiert auch mit anderen Plattformen, wie z.B. der *LessonsOnFire*⁵ Plattform oder dem *FIREfficient*-Projekt.

Ein Kommunikations- und Informationsaustauschinstrument ist immer nur so gut, wie die Benutzer die es nutzen, selbst wenn es technisch einwandfrei ist und stabil läuft. Es hat keine eigene Energie oder Motivation; beides wird nur durch aktive Nutzer erzeugt und eingebracht. In der modernen Welt ist es eine Herausforderung genügend Nutzer für ein neues Angebot anzuziehen, die eine gewisse „kritische Masse“ bilden, welche dann durch die Eigendynamik mehr Nutzer anlocken.

Wie kann man aktive Nutzer anziehen? Zuerst einmal muss das Angebot benutzerfreundlich und selbsterklärend sein. Es sollte auf allen Endgeräten laufen; Desktop und mobil sowie auch einige offline Funktionen haben. Zweitens, muss es einen inspirierenden Inhalt vorweisen. Die „Use-Cases“ müssen auch für andere Nutzer relevant sein, wissenschaftlich belegbar und trotzdem leichtverständlich sein. Nur wenn die Nutzer einen sofortigen Nutzen des „Dabeiseins“ oder während der Nutzung des Angebots spüren, werden sie es nutzen und ihren Nutzen weiter verbreiten.

Während des NET RISK WORK Projekts sind die Nutzerzahlen gestiegen, haben allerdings nicht die zuvor erwähnte „kritische Masse“ erreicht, nach deren Erreichen das System sich verselbstständigt. Somit bleibt es eine gewisse Aufgabe des Projekts und der Projektpartner sowie des weiteren Netzwerks um die Forest Risk Facility das Instrument „*RiskPlatform*“ und seinen Nutzen zu verbreiten.

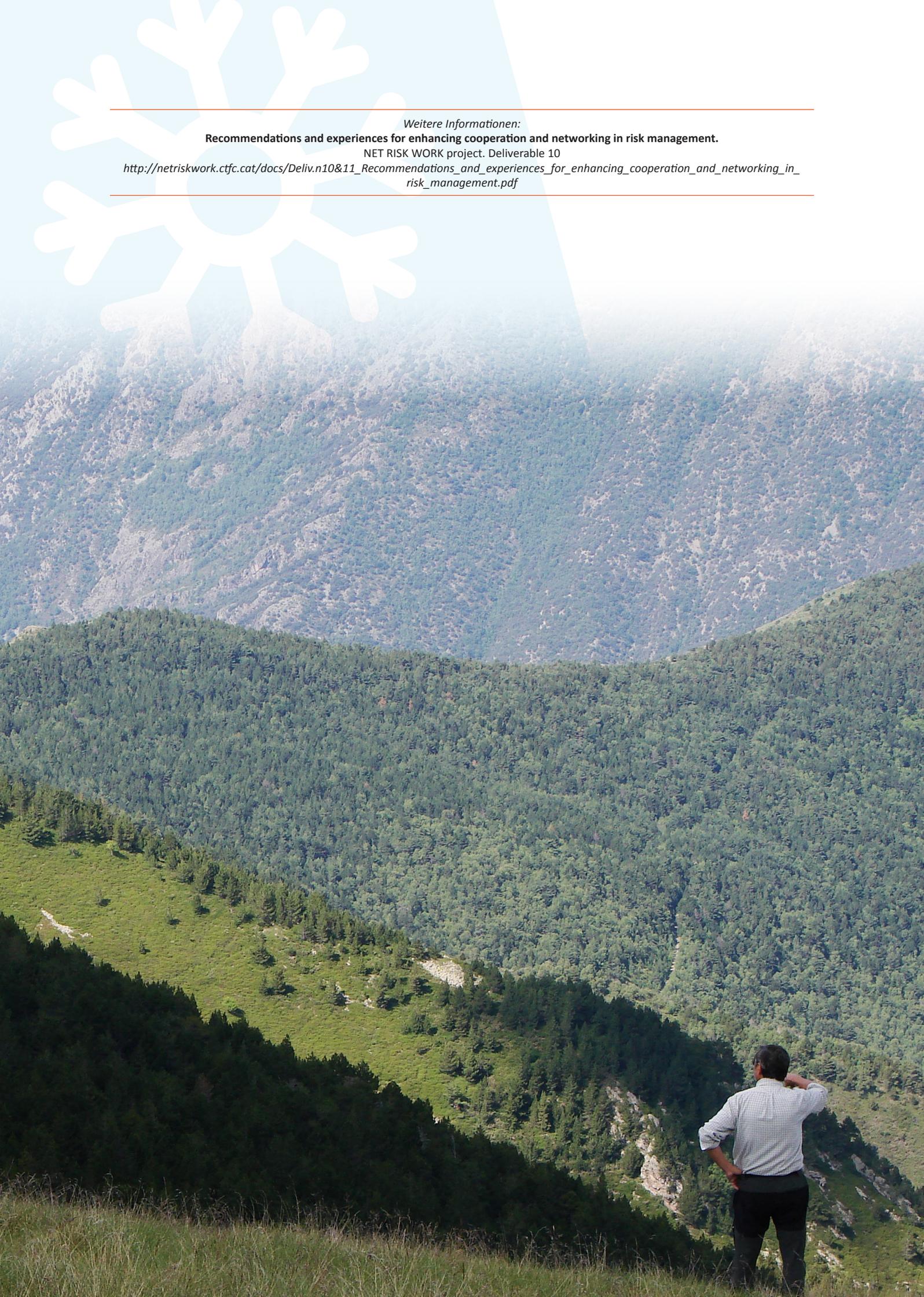
⁵ <http://fireefficient.ctfc.cat/>, <http://lessonsfire.eu/>

Weitere Informationen:

Recommendations and experiences for enhancing cooperation and networking in risk management.

NET RISK WORK project. Deliverable 10

http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliv.n10&11_Recommendations_and_experiences_for_enhancing_cooperation_and_networking_in_risk_management.pdf



Kapitel 7. Anforderungen an Forstliches Risikomanagement aus Sicht des Zivilschutzes

Veränderte Risikokontext und zunehmende Auswirkungen von Naturgefahren auf Leben, Eigentum und Ökosysteme

Während der Projektworkshops wurde festgestellt, dass es keine eindeutigen Hinweise darauf gibt, in welche Richtung die interagierenden Störungen wirken. Dennoch scheint der Klimawandel beispielsweise im Mittelmeerraum als Risikomultiplikator für Waldbrandgefahren (Hitzewellen, Dürre usw.) zu fungieren, verbunden mit demografischen und ökologischen Veränderungen, die das Leben der Bewohner und das Ökosystem gefährden. Andererseits gibt es Hinweise darauf, dass sich die Feuerregime aufgrund des Klimawandels in ganz Europa verschieben.

Diese neuen Szenarien zur Katastrophenrisikoreduzierung können allein schon neue Herausforderungen für den Zivilschutz mit sich bringen. Die Rettungsdienste (Feuerwehr, Bevölkerungsschutz) in Gebieten mit geringem Auftreten von großen und komplexen Waldbränden, z.B. in Mittel- und Nordeuropa, sind nicht darauf vorbereitet, mit noch nie dagewesenen Waldbränden umzugehen. Es ist notwendig, dass die Feuerwehren aus ganz Europa enger zusammenarbeiten, um voneinander zu lernen.

Diese extremen oder ungewöhnlichen Ereignisse jenseits der „normalen“ Muster werden in der Regel als außergewöhnlich und mit geringer Wiederkehrwahrscheinlichkeit verstanden. Dennoch sind im Ereignisfall die sozialen Anforderungen an Sicherheit und Schutz dieselben, was den Zivilschutz und die Rettungsdienste bis hin zur Politik unter hohem Druck setzt. Basierend auf der Risikobewertung und der Frühwarnung kann der Zivilschutz vorbeugend handeln.

Daher hat das Verständnis des natürlichen Risikos in Verbindung mit geeigneten Präventionsmaßnahmen mehrere Auswirkungen auf den Zivilschutz in der Interventionsphase, z.B. können Rettungsdienste einen sichereren Einsatz durchführen, die Unsicherheit verringern und die Erfolgsaussichten beim Schutz von Menschen, Infrastrukturen und Wäldern erhöhen, wenn das ländliche Gebiet für ein potentielles (bekannt und zu erwarten) naturales Störereignis vorbereitet ist.

Auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen werden die für den Zivilschutz Verantwortlichen zum Schutz von Menschenleben, Eigentum und Infrastruktur herangezogen. Unter den Bedingungen des Klimawandels haben sie die institutionelle Verantwortung, gegenüber den Bürgern transparent zu sein, was die Grenzen der Risikoreduzierung betrifft. Der Zivilschutz sollte den Menschen Werkzeuge, Ressourcen und Erfahrungen zur Verfügung stellen, die das Engagement der Gemeinschaft fördern, um eine risikoresilientere Zukunft zu schaffen (UNISDR, 2018).



Bild 4. Erhöhung von Resilienz fängt bei Jugendlichen an. (Autor: C. Visani)

In diesem Sinne kann ein Maßnahmenkatalog umgesetzt werden als: Erstellung eines Risikoregisters und von Gefährdungskarten (Planungsmaßnahmen), Einrichtung und Betrieb von Messstellen und Frühwarndiensten (organisatorische Maßnahmen), Entwicklung und Erhaltung von Schutzstrukturen und -einrichtungen (technische Maßnahmen) sowie Förderung der Schutzfunktion des Waldes (biologische Maßnahmen). Es sollte im Interesse des Katastrophenschutzes liegen, die Schutzfunktion der Wälder zu erhalten. Es ist unerlässlich, Maßnahmen

zu identifizieren, die darauf abzielen, das Bewusstsein für Risiken durch Information, Schulung und Aufklärung, insbesondere von Jugendlichen, zu schärfen, wobei effiziente Methoden zur Verbesserung des Selbstschutzes und der Präventionsmaßnahmen anzuwenden sind.

Schutzfunktion der Wälder als Kernelement des Zivilschutzes

Traditionell waren Wälder eine Quelle von Ressourcen, und Managementpraktiken waren üblich, um erneuerbare Ressourcen zu erhalten, während sie gleichzeitig Schutzdienstleistungen (z.B. Waldbrandverhütung) boten. Mit dem Verzicht auf die Waldbewirtschaftung nimmt die Schutzfunktion ab und es entstehen neue Gefahren, z.B. große Waldbrände in dichter und kontinuierlicher Waldlandschaft oder Lawinen in einem nicht bewirtschafteten instabilen Waldbestand. Parallel zur Aufgabe hat die Freizeitnutzung zugenommen und dominiert. Dies gilt auch für die mediterranen Wälder, die noch nicht über eine angemessene Bewirtschaftung verfügen, um die Sicherheit der Bürger zu gewährleisten.

Um daher die Risiken von Naturgefahren zu verringern, müssen Managementprogramme und Maßnahmen zur Förderung gesunder Wälder in die Forstwirtschaft integriert und als Kernelemente der Katastrophenschutzmaßnahmen verstanden werden. Eine aktive und integrierte Waldbewirtschaftung, die geregelte Nutzung von Feuer, die Zunahme der Waldvielfalt mit einheimischen und Laubbäumen, die Kontrolle und Bekämpfung invasiver fremder Arten, die Wiedereinführung von Wildpflanzenfressern und Weideflächen für bestimmte Lebensräume oder die Schaffung von Diskontinuitäten im Wald und von Ökosystemmosaiken sind Maßnahmen, die die Widerstandsfähigkeit der Wälder gegenüber Naturgefahren und ihre Schutzfunktion verbessern können.

Neuerdings, wird auch der Bioökonomie eine gewisse Rolle bei der Reduzierung und Vorbeugung von Klimawandelrisiken beigemessen (Martinez de Arano et al., 2018, M.R. Mosquera-Losada et al., 2018). Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft, die auf eine Verbesserung ihrer Schutzfunktion abzielen, können durch eine aktive Landnutzung erreicht werden. Beispielsweise die Schaffung und Verbesserung des Einkommens und der Beschäftigung, die silvo-pastorale Agroforstsysteme im Mittelmeerraum generieren können, halten die lokale Bevölkerung und Gemeinschaften in den jeweiligen Gebieten; Interesse, Wissen, Pflege und kulturelle Identität zu „seinem“ Territorium sind die besten Abwehrmechanismen gegen die Entwicklung großer Waldbrände und helfen bei der Minimierung der Gefahr für die Sicherheit der Menschen.



Bild 5. Silvo-pastorales Management im Mittelmeerraum schafft waldbrandresistente Waldstrukturen.
(Autor: E. Plana)

Sozio-ökologische Dienstleistungen sind ein fester Bestandteil der Wälder. Dennoch ist die Aufrechterhaltung der Waldfunktionalität mit Kosten verbunden. Daher ist ein Paradigmenwechsel notwendig, der Prioritäten nach sozialen Werten setzt und eine Sozialisierung des Risikomanagements impliziert (vom „Schutz aller Dinge“ zum „Schutz der Entscheidungsfindung“). So wurden beispielsweise alle Waldbrände früher auf die gleiche Weise angegangen. Unterdessen könnte die Leitfrage lauten: „Welchen Wert legt die Gesellschaft auf diese Landschaft, was soll sie bewahren und warum?“ Zunehmend, sollten Zivilschutzfragen ein starkes Kriterium für die forstliche Risikoplanung und Management auf räumlich/urbaner Ebene zu sein, um die notwendigen Mittel für die Erhaltung der Schutzfunktion sicher zu stellen.

Verstärkung der Beteiligung der gefährdeten Bevölkerung in der Risikoreduzierung

Obwohl der Risikostand und der Zivilschutz traditionell ausschließlich von öffentlichen Akteuren verwaltet wurden, sollten angesichts neuer Risikoszenarien die Eigenverantwortung und die Beteiligung an der Bewältigung nicht von Verwaltungen und Agenturen überschattet werden, und Rechte und Pflichten sollten je nach Situation geklärt werden. Im Gegenteil, neue Gefährdungssituationen durch Klima- oder Landnutzungsänderungen sollten nicht nur auf Einzelpersonen (in diesem Fall Hausbesitzer) übertragen werden. In beiden Fällen ist es notwendig, die Bürgerschaft in ihren Selbstschutz- und Präventionskapazitäten und -verantwortlichkeiten zu stärken.

Mit Hilfe von Top-Down-Ansätzen übertragen Zivilschutzbehörden Wissen und Instrumente an Einzelpersonen, um die Risikokultur in gefährdeten Gemeinschaften umzusetzen. Jeder kann eine Rolle bei der Schaffung angepasster Gemeinschaften spielen (Gruppierung von Waldbesitzern, Raumplanern, Bewohnern und Rettungsdiensten), die die Risikosicherheit verbessern. Die Anpassung/Mitigation ist ein laufender Prozess und der Aufbau widerstandsfähiger Gemeinden ist ein ganzheitlicher Ansatz, der den Gemeinden hilft, sich selbst zu schützen.

Partizipative Prozesse sollten in Zivilschutzpläne als grundlegendes Element zur Förderung des entsprechenden Bewusstseins und der entsprechenden Initiative auf der Grundlage der eigenen Verantwortung für die Risikoreduzierung integriert werden. Der Kern des Prozesses ist die lokale Zusammenarbeit, die Planung von Aktivitäten und koordinierten Maßnahmen zur Entwicklung effektiver und gemeinsamer Strategien die zu einer gemeinschaftlichen Bewältigung von Risiken befähigen.

Die Ergebnisse des Prozesses waren verbesserte operative Kapazitäten, ein erhöhtes Gemeinschaftsbewusstsein, kooperative Synergien aller beteiligten Akteure, eine effektive Verbreitung der Katastrophenschutzkultur, die Weitergabe von angemessenem Verhalten und Selbstschutzfähigkeiten in der Bevölkerung sowie verstärkte Verfahren zur Bewusstseinsbildung. Ein neuer Ansatz, der auf den tatsächlichen Fähigkeiten und Ressourcen des Territoriums basiert, wird zusammen mit einem stärkeren Bewusstsein der Gemeinde für erhöhte Selbstschutzverwirklichung und sozialer Resilienz führen.

Der Einsatz innovativer Technologien hat die Definition multidisziplinärer Szenarien und Interventionspläne verbessert und bietet integrierte Mittel zur Unterstützung des Notfallmanagements, wie Überwachung, Modellierung, Situations- und Risikobewertung, Entscheidungsunterstützung und Kommunikationsmittel. Fortschritte in den Bereichen Technologie (z.B. Drohnen) und Social Media können zu einer effektiveren Information und Bewertung von Katastrophenrisiken und zu einem stärkeren öffentlichen Bewusstsein führen. Allerdings kann die Technologie die Dinge auf lange Sicht verschlimmern, weil sie die Menschen von der Realität lösen kann.

Kosten-Nutzen-Analysen können valide Instrumente sein, um zu zeigen, dass es notwendig ist, zu planen und das Bewusstsein und die Bereitschaft zu schärfen. Die Kosten-Nutzen-Analyse ist in der Tat eine gute Möglichkeit, die Menschen zu überzeugen, da die Risikokultur ausgeprägter ist, wenn Immobilien ins Spiel kommen.

Mittel- und langfristige soziale Prozesse, die darauf abzielen, die Bevölkerung wieder mit der natürlichen Umwelt zu verbinden und Bewusstsein, Wissen und Sorge zu entwickeln, gefördert und vorangetrieben werden.

Überprüfung von Risikoriclinien, Planung und Management

Mit zunehmender Interaktion von Wald und Gesellschaft (Verstädterung in Waldnähe, Infrastruktur, Erholungsnutzung etc.) steigt das Potenzial an Naturgefahren, die sich auf die Bürger auswirken, ebenso wie

die Anforderungen an den Katastrophenschutz. In diesem Sinne wird die Rolle der Stadt- und Raumplanung bei der Reduzierung von Exposition und Verwundbarkeit immer wichtiger.

Gleichzeitig, sollte die Risikoplanung nicht nur die bestehenden Risiken integrieren, sondern auch die kommenden unter den Szenarien des Klimawandels und der Landnutzung berücksichtigen. Neue Störungsregime können bestehende Präventionsmaßnahmen überwinden, die ein falsches Sicherheitsgefühl vermitteln, oder neue Bereiche mit bisher nicht existierenden und unbekanntem Risiken in Berührung kommen lassen. Auch hier sollten die Bemühungen um die physische Vulnerabilität mit Initiativen zur Förderung einer aktualisierten Risikokultur im Bereich der sozialen Vulnerabilität einhergehen.

Deshalb sollten Risikomanagementagenturen alle Akteure einbeziehen, die mit dem Prozess der Risikobildung und -reduzierung, von der Prävention- bis zur Vorbereitungs- und Interventionsphase, einschließlich öffentlicher und privater Interessen, befasst sind.



Bild 6. Der Peripheriebereich "Stadt-Land" in der Region um Cagliari (Sardinien) wurde von einem starken Waldbrand heimgesucht; Vor-Ort-Besichtigung während dem 2. Workshop.

Mangelhafte Stadtplanung, speziell das Fehlen von Waldbrandschutzmaßnahmen und Krisenmanagementeinrichtungen, erhöht die Vulnerabilität der. (Autor: M. Serra)

Erfolgreiche Notfall-Kooperationspläne auf lokal-regional-nationaler und grenzüberschreitender Ebene sollten auf die Phasen der Risikoanalyse und -planung ausgedehnt werden, wobei insbesondere die eigentlichen Ursachen des Risikos bis hin zur Prävention untersucht werden sollten. Das Management von Naturgefahren erfordert eine stärkere Zusammenarbeit auf allen Verwaltungsebenen, national und international, um Daten auszutauschen und eine homogene Risikobewertung durchzuführen, sowie Kartenverfahren, die auf geografischen Grenzen statt auf Verwaltungsgrenzen basieren.

Die Trägheit des Gesetzgebungsprozesses kann die Entwicklung des Risikomanagements behindern, da bis zum Inkrafttreten des Gesetzes oder der Verordnung und deren Umsetzung neue Lösungen entstehen können und das behandelte Thema bereits veraltet sein könnte. Der Rhythmus des Auftretens und der Entwicklung von Risiken unterscheidet sich vom politisch-legislativen Rhythmus, da die Antwort auf die anstehende Herausforderung bei neuen Risiken oder Risikowechselwirkungen darin besteht, die Gesetzgebung entsprechend den neuen Szenarien zu ändern. Diese Gesetzesänderungen sind notwendig, um die Interventions- und Notfallkapazität an die realen Gegebenheiten/Szenarien anzupassen.

Nach einem Ereignis, liegt der Fokus tendenziell auf neuen Plänen und Finanzierungen, aber selten auf der

Entwicklung integrativerer Prozesse. Dies kann mit dem „politischen Zyklus“ zusammenhängen, was erklärt, dass Politiker kurzfristige Aktionen mit sichtbaren Ergebnissen bevorzugen, sowie Strukturmaßnahmen anstelle von nicht-strukturellen Maßnahmen bevorzugt werden. Die Mittel müssen auch für „unsichtbare Maßnahmen“ bereitgestellt werden, in der Annahme, dass die Ergebnisse der Risikoreduzierungsmaßnahmen erst mittel- bis langfristig wirksam werden.

Risikokommunikation in unsicheren Szenarien

Die Bereitstellung angemessener Informationen für die Bürger über die verschiedenen Risikoniveaus in einem bestimmten Gebiet, um ihr Bewusstsein zu erleichtern und zu stärken, ist eine grundlegende Frage. Tatsächlich wissen die Menschen nicht genug über Risiken und müssen in Bezug auf Selbstschutzmaßnahmen und Selbstschutzunterstützung geschult werden. Präventionsmaßnahmen und die Kommunikation über Risiken werden nicht als ausreichend angesehen, und es ist schwierig, eine Krisensituation zu bewältigen, wenn die Bürger nicht wissen, was sie tun sollen. Das Ziel ist nicht zu überzeugen: Die Priorität sollte eher auf Bildung und kollektives Lernen als auf eine Kommunikation in nur einer Richtung liegen. Es ist notwendig, an der Sensibilisierung zu arbeiten, Top-down-Prozesse zu vermeiden, mit einem Paradigmenwechsel von einem Top-down zu einem Bottom-up-Ansatz und von Autorität zu Verantwortung. Menschen müssen Teil des Prozesses sein, um sich anerkannt zu fühlen; sie müssen auf das vertrauen, was sie selbst tun können.

Es ist wichtig, offen für die Folgen der Unsicherheit der Risikoplanung zu sein und den Menschen mitzuteilen, dass die Schätzung des Risikoeintritts auf einer Wahrscheinlichkeit basiert und es daher nicht möglich ist, Unsicherheit zu beseitigen. Prognosen sind eine Sache, die operativen Aspekte des Plans eine andere. Wenn es einen Alarm gibt und nichts passiert, können Entscheidungsträger Gegenstand vieler Proteste sein. Dies erfordert eine effektive und ehrliche Kommunikation zwischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit, bei der die Art der Entscheidungen und die Stärken (und Schwächen) der Risikoinformationen transparent und für alle verständlich sind. Es ist notwendig, auf den drei Ebenen des Bewusstseins zu handeln, um einen solchen Impuls zu erzeugen: Kognition, Affekt und Verhalten. Da das Risiko nie ganz verschwinden wird, ist die Einführung des Konzepts des „akzeptablen Risikos“ erforderlich, das auf das Risiko hinweist, das Menschen gemeinsam und individuell bereit sind zu akzeptieren. Es gibt kein einfaches Rezept für Kommunikation und Zusammenarbeit; es muss eine Allianz mit den Medien gefunden werden (Journalisten sollten über die Kommunikation von Risiken geschult werden, z.B. durch Workshops).

Ein weiteres wichtiges Thema ist die Vermeidung von Überinformationen, da die Risikokommunikation klar, präzise und verständlich sein muss. Je nach Zielgruppe werden unterschiedliche Narrative und Rahmen benötigt. Informationen müssen den Prioritäten der Menschen entsprechen. Glaubwürdig, inspiriert und selbstbewusst zu sein, ist ein Kernelement der Risikokommunikation und -wahrnehmung. Auch hier können lokale Institutionen oder bekannte Akteure dazu beitragen, die Botschaft bei der Veränderung von Einstellungen effektiver zu gestalten.



SEKTION II.

**BEWÄLTIGUNG DER
WICHTIGSTEN HER-
AUSFORDERUNGEN FÜR
DAS RISIKOMANAGEMENT
IM ZU-SAMMENHANG MIT
DEM KLIMAWANDEL IN
GANZ EUROPA; DER FALL
VON WALDBRÄNDEN,
STÜRMEN, LAWINEN UND
ÜBER-SCHWEMMUNGEN
UND DEREN
WECHSELWIRKUNGEN**

Hintergrund

Der folgende Abschnitt fasst die Beurteilungen und Fallstudien zusammen, welche im Laufe des Projekts zu den einzelnen forstlichen Naturgefahren (Kapitel 8-11) und deren Wechselwirkungen (Kapitel 12) erstellt wurden. Für jede Naturgefahr (Sturm, Waldbrand, Lawinen und Überflutung) wird dabei zuerst ein allgemeiner Überblick gegeben und Tendenzen im Kontext von Klimawandel aufgezeigt. Anschließend werden die damit verbundenen Risikomanagementenerfolge und verbleibende Herausforderungen, mit einem besonderen Fokus auf Themen des Zivilschutz' behandelt.

Der Inhalt dieses Abschnitts beinhaltet zudem die Ergebnisse der vom Projekt organisierten Netzwerk- und Wissensaustauschaktivitäten. Zu Beginn fanden zwei Treffen statt, um die methodisch Herangehensweise zu entwickeln, welche anschließend von zwei weiteren internationalen Austauschveranstaltungen über die gewonnenen Erkenntnisse komplettiert wurden. Insgesamt konnten um die 100 Experten aus 12 verschiedenen europäischen Ländern mobilisiert werden, die aus den unterschiedlichsten Tätigkeitsbereichen und Kompetenzfeldern im Bereich der forstlichen Risikobeurteilung und Management stammten.

- **Kick-off meeting** (Barcelona, 8.-9. Februar 2017): Ein zwei-tägiges Kick-off Treffen diente dazu um die Planung und Diskussion über die methodischen Herangehensweise für eine gemeinsame Risikobewertung von Multiplen Naturgefahren ins Rollen zu bringen. Dabei wurde erkannt, dass Bedarf für einen Abgleich von Definitionen, Herangehensweisen und Methoden besteht, welche über die Besonderheiten der einzelnen Naturgefahren hinaus anwendbar sind und alle Phasen des Krisenmanagement-Zyklus' abdecken. Nur so lässt sich eine integrative Bewertung durchführen, die Prävention-Vorbereitung-Intervention sektorübergreifend ist.
- **Treffen zur Voreinschätzung von Risikoinformationen** (Freiburg, 8.-11. Mai 2017): Eine gelungene Kombination aus Exkursionen und Seminaren hatte zum Ziel den Wissensstand für jeden Risikotreiber (Sturm, Waldbrand, Lawine, Überflutung) zu sammeln, zu besprechen und zu organisieren. Daraus aufbauend wurden Formulare für die Bewertung von Einzelrisiken und Risikowechselwirkungen entworfen und über Grundlegendes zum Betreiben von Netzwerken und regionalen Kompetenzzentren im Rahmen der Forest Risk Facility informiert. Externen Experten für forstliches Risikomanagement und Zivilschutz waren eingeladen.



Bild 7, 8, 9 und 10. Treffen zur Voreinschätzung von Risikoinformationen.n.

Das Treffen wurde von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) organisiert und durch zwei Exkursionen ergänzt; Hochwasser-Vorhersage-Zentrale (HVZ) in Karlsruhe und Sturmwurffolgefläche am Lothar-Pfad. (Autoren: DGPCRAS, E. Plana, FVA)

- 1. Workshop zum Risikomanagement von Naturgefahren – Management von forstlichen Risiken zur Katastrophenrisikoreduzierung: Fallbeispiele von Waldbränden, Stürmen, Lawinen und Überflutungen** (Solsona, 4.-6. Oktober 2017): Der Workshop bildete einen Treffpunkt und Diskussionsrahmen für Experten um: 1) die hauptsächlichen Herausforderungen von Risikomanagement- und Risikoreduzierungsstrategien im Kontext von Klimawandel zu identifizieren, (2) herauszufinden, wie verschiedene Risikotreiber interagieren und welche bereits gewonnenen Erkenntnisse zwischen Regionen ausgetauscht werden können und welche Best Practices und konkrete Anwendungsmaßnahmen zu anderen Risikotreibern bereits bestehen, (3) die Grundzüge für ein umfassendes Management im Sinne des Risiko- und Krisenmanagement-Zyklus' samt Zielen des Zivilschutzes hervorzuheben, und (4) den Wissensaustausch und die Vernetzung zu verschiedenen Naturgefahren auf Europäischer Ebene zu fördern. Während des Workshops wurden zudem sektorübergreifende Komponenten für Strategien zur Katastrophenrisikoreduzierung, Risikoplanung und Kosten-Nutzen-Analysen diskutiert. Vertreter aus Vernetzungsprojekten auf europäischer Ebene (PLACARD, PLURIFOR and FIRE-IN) waren ebenfalls eingeladen. Insgesamt kamen 45 Experten aus 10 verschiedenen europäischen Ländern; u.a. Schweiz, Andorra, Deutschland, Frankreich, Litauen, Bulgarien, Vereintes Königreich, Niederlande, Italien und Spanien.



Bilder 11, 12, 13 und 14.: 1. Workshop zum Risikomanagement von Naturgefahren.

Das Treffen fand in den Räumlichkeiten des Zentrums für Forstwissenschaften und Technologie Katalonien (CTFC) statt. Exkursionen zu den Herausforderungen für Nachhaltige Waldbewirtschaftung und Waldbrandrisikoreduzierung im Mittelmeerraum waren Teil des Programms. (Autoren: M. Serra, A. Clemenceau, E. Plana, C. Ballera)

- 2. Workshop zum Risikomanagement von Naturgefahren: Krisenmanagement und Risikobeherrschung für resilientere Gesellschaften** (Cagliari, 10.-13. April 2018). Der Workshop bildete die Fortsetzung des 1. Workshops und bot ebenfalls Raum und Gelegenheit für Wissensaustausch zu sektorübergreifenden Komponenten zu folgenden Themen: Krisenmanagement, Einbeziehung von Gemeinden und Gesellschaft, Risikokommunikation und Entwicklung von Richtlinien. Dabei war die Zielsetzung eine ähnliche wie beim vorherigen Workshop. Insgesamt konnten 40 Experten aus 9 verschiedenen europäischen Ländern mobilisiert werden. Diese berichteten zu den einzelnen Gegebenheiten und Erfahrungen in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Dänemark, Portugal, Vereinigtes Königreich, Niederlande, Italien und Spanien.



Bilder 15, 16, 17 und 18 . 2. Workshop zum Risikomanagement von Naturgefahren.

Das Treffen wurde von der Generaldirektion Zivilschutz der Autonomen Region Sardinien (DGPC RAS) organisiert. Die Teilnehmenden besichtigten Überflutungsgebiete und eine Notfallzentrale. (Autoren: E. Plana, A. Clemenceau, DGPCRAS)

Das Programm, die Präsentation, die Teilnehmerlisten und die Tagungsberichte der Treffen und Workshops können alle auf der Projektwebseite abgerufen werden.

Eine ausführliche Version der Ergebnisse der Beurteilungen sind Teil eines gesonderten Berichts und ebenfalls online verfügbar: *Report on transverse risk assessment on wildfires, storms, floods and avalanches and crosslink interactions in a climate change context* (Deliverable 6 des NET RISK WORK Projekt, siehe unten)

Der Inhalt der folgenden Abschnitte erhebt nicht den Anspruch auf dem Niveau einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zu sein. Erwähnte wissenschaftliche Fakten wurden ausführlich beschrieben und basieren auf den Erfahrungen und Wissen von allen Experten die in den Austauschprozessen involviert waren.

Ausführlichere Informationen finden sich hier:
(Die verlinkten Dokumente sind leider nur in Englisch verfügbar)

Minutes of the Risk information pre-assessment meeting. NET RISK WORK project. Deliverable 5
http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliverable5_Minutes_Meeting_Freiburg_END.pdf

Proceeds of 1st Natural Hazard Risk Management Workshop. NET RISK WORK project. Deliverable 8
http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/03/NET_RISK_WORK_Deliv_n8_Proceeds_1workshop_natural_hazards_risk_management_CTFC.pdf

Proceeds of 2nd Natural Hazard Risk Management Workshop. NET RISK WORK project. Deliverable 9
http://netriskwork.ctfc.cat/wp-content/uploads/2018/07/Proceeds_2Workshop_Cagliari_2018_final.pdf

Report on transverse risk assessment on wildfires, storms, floods and avalanches and crosslink interactions in a climate change context. NET RISK WORK project. Deliverable 6
http://netriskwork.ctfc.cat/docs/Deliv.n6&7_report_tranverse_risk_assessment_wildfires_storms_floods_avalanches_and_cross-link_interactions_in_climate_change_context.pdf



Kapitel 8. Waldbrände

ALLGEMEINER ÜBERBLICK UND TENDENZEN IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS

Die Kombination aus Klimawandel und Landnutzungsänderungen aus sozioökonomischen Szenarien, wie z.B. der Entvölkerung des ländlichen Raums, erhöht das Risiko von Waldbränden aufgrund der Kombination von intensiveren Hitzewellen und Dürre zusammen mit einem Anstieg der Brennmaterialbiomasse durch Landaufgabe. Daher wird in ganz Europa mit einer Zunahme der Schwere und Intensität von Waldbränden und einer Erweiterung der von Waldbränden betroffenen Gebiete sowie der Waldbrandgefahr (auftretende extreme Ereignisse außerhalb der üblichen Zeiten) gerechnet. Neue Störungsregime können bestehende Reduzierungsmaßnahmen und Verordnungen gefährden oder neue Gebiete einem bisher nicht existierenden und unbekanntem Waldbrandrisiko aussetzen.

Unter diesem sich entwickelnden Risikokontext muss sich das Feuerlöschsystem mit beispiellosem Feuerverhalten auseinandersetzen, das die Löschkapazität „überwindet“ und die Fähigkeit zum Notfallmanagement beeinträchtigt. Da die Auswirkungen potenzieller Waldbrände auf die Bürger und städtischen Gebiete zunehmen, sind zusätzliche Anstrengungen im Bereich des Katastrophenschutzes und der Notfallmaßnahmen mit aktualisierten Ressourcen, Schulungen und Verordnungen erforderlich, sowohl in waldbrandgefährdeten Gebieten als auch in neuen gefährdeten Regionen.

Folglich werden im Rahmen des globalen Wandels, ohne die Verteilung des Brennmaterials zu verändern, die Schwere und Intensität der Waldbrände auf hohem Niveau bleiben, und „Megafeuer“, wie sie 2017 in Portugal, Chile, Kanada und den USA beobachtet wurden, werden weiterhin bestehen. Dies macht das Waldbrand-Risikomanagement als Ergänzung zu Maßnahmen zur Waldbrandbekämpfung und -verhütung zu einer Angelegenheit der Wald- und Landnutzung - die es nicht erlaubt, kontinuierliche und dichte Waldlandschaften zu erzielen - sowie zur Raumplanung - zur Verringerung der Waldbrandbelastung von städtischen Gebieten und Infrastrukturen (Plana et al., 2015).



Bilder 19 und 20. Verschieden Strategien der Waldbrandprävention.

Links, defensive Brandschneisen an der Straße, ohne die Anfälligkeit des Waldes an Waldbrände mit hoher Intensität zu verringern. Rechts, ein resilienterer offener Waldbestand, welcher selbst-resistent für Waldbrände ist. (Autor: E. Plana)

Neben den physischen Veränderungen der strukturellen Faktoren wird das Waldbrandrisiko unter dem Einfluss des Klimawandels auch erhebliche Auswirkungen auf den sozialen Bereich haben. Im Hinblick auf die Risikokultur entweder, wegen der zunehmenden Exposition der Bevölkerung gegenüber nicht erfassten Extremereignissen auch in traditionellen feuergefährdeten Gebieten oder weil sie mit einem neuen unbekanntem Phänomen konfrontiert ist, z.B. dem Waldbrandrisiko in alpinen Regionen. In beiden Fällen wird die Bevölkerung mit Unsicherheiten darüber konfrontiert sein, wie sie angesichts des Ereignisses handeln und reagieren soll. Folglich werden die Bemühungen um Risikobewusstsein und Kommunikation zum Eckpfeiler der Katastrophenvorbereitungsaktivitäten im Zusammenhang mit dem Waldbrandrisiko. Insbesondere bei der Förderung verantwortungsbewussten Verhaltens in gefährdeten Gebieten mit dem Ziel, die Anzahl der Waldbrandereignisse zu verringern, bei der Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Umsetzung von Präventions- und Selbstschutzmaßnahmen im Zusammenhang mit gefährdeten Gütern in städtische Grenzbereiche in Wildnisgebieten sowie bei der Gewährleistung einer sicherheitstechnischen Intervention während einer Krise in Form von Einschließung oder Evakuierung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass dieser sich ändernde Risikokontext eine Aktualisierung der Risikomanagementverordnungen von der Prävention über die Vorbereitungs- und Interventionsphase erfordert. Ohne das Ausmaß der Anfälligkeit der Waldlandschaft für Brände mit hoher Intensität zu verringern, müssen Vorbereitungs- und Interventionsmaßnahmen in der Lage sein, mit den Auswirkungen schwerer Ereignisse auf städtischen Gebieten umzugehen und entsprechend zu reagieren.

Im Hinblick auf Waldbrände und andere Wechselwirkungen von Naturgefahren ist ein großes Anliegen der Risikokaskadeneffekte der Verlust der bestehenden Waldflächen - insbesondere im Falle von Wäldern mit Schutzfunktion, die unter anderem Schneelawinen, Sturzfluten, Erdbeben und Steinschlaggefahren verhindern - die es erforderlich machen, gleichzeitig gemeinsame Multi-Risikobewertungsprotokolle zu erstellen, die darauf abzielen, die Waldresilienz an die neuen Risikoszenarien anzupassen und zu verwalten (Box 2, Kapitel 10).

RISIKOMANAGEMENT: ERFOLGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Erfolge

Zusammen mit den ersten Feuer-Theorie-Modellen (z.B. Schätzung der Ausbreitungsmodelle von Oberflächenbränden) und der täglichen Risikobewertung von Waldbränden erschien in jüngster Zeit das Waldbrandmusterkonzept, das davon ausgeht, dass wir unter ähnlichen Gelände- und Wetterbedingungen ein ähnliches Feuerverhalten erwarten können, das je nach aktuellem Vegetationstyp mehr oder weniger intensiv ist (Costa et al., 2011). Der Ansatz ermöglicht eine bessere Abschätzung der Landschaftsexposition und -anfälligkeit sowie eine Kosteneffizienzbewertung von Reduzierungsmaßnahmen, einschließlich verschiedener Landschaftsmuster und Szenarien für den Klimawandel.

Ausgehend von einem Kosten-Nutzen-Ansatz sind bei größeren Investitionen in Prävention und Vorbereitung weniger Anstrengungen bei der Intervention erforderlich. Die soziale und politische Anerkennung der Notwendigkeit, die Brennmaterialverfügbarkeit auf Landschaftsebene zu ändern, um die Waldbrandgefahr zu verringern, stärkt die Rolle der Bioökonomie in den Strategien des Waldbrandrisikomanagements und verknüpft den Verbrauch lokaler Produkte (wie Brennholz oder Erzeugnisse aus der extensiven Tierhaltung) mit der Verhütung von Waldbränden.

Darüber hinaus sollten potenzielle Auswirkungen von Waldbränden auf die Waldfunktionalität (z.B. Schutzwald gegen Lawinen in Berggebieten, Landschaftsgestaltung in touristischen Gebieten oder Wasserversorgung in bewaldeten Einzugsgebieten) die Begünstigten der Forstdienste motivieren, einen gesunden Waldschutz

zu gewährleisten. Wirtschaftssektoren, die die Bürger in den Wald bringen (z.B. touristische Resorts in vielen Küstengebieten am Mittelmeer), sollten sich der Risikovermeidung und der Gewährleistung von Katastrophenschutz- und Notfallplänen bewusst sein.

Im Rahmen nationaler/regionaler Strategien für das Risikomanagement von Waldbränden werden die Ursachen für Waldbrände in der Regel gut identifiziert. Sie beschreiben separat die Entzündungs- und Verbreitungsrisiken und beinhalten Reduzierungsmaßnahmen in den Phasen Prävention, Vorbereitung und Intervention. Der Ansatz des Brennmaterialmanagements auf Landschaftsebene wird zunehmend in feuergefährdeten Regionen angewendet. Die derzeitigen Strategien sollten es ermöglichen, Szenarien mit zunehmendem Risiko zu integrieren und ein sektorübergreifendes Waldbrand-Risikomanagement mit Waldbrandvorbeugungs- und Verhinderungsmaßnahmen zu erreichen, indem die Zusammenarbeit von mehreren Behörden im Bereich der Forst- und Agrarpolitik oder von Raum- und Stadtplanung koordiniert wird.

Das Wiederauftreten von Waldbrandereignissen hilft den Medien, die Erzählung in Richtung der eigentlichen Ursachen von Waldbränden zu entwickeln, einschließlich der natürlichen Rolle von Feuer im Ökosystem und der präventiven Waldbrandbekämpfung als Instrument für das Brennmaterial- und Feuer-Management. Die Einbeziehung von Umweltverbänden in dieselbe Aufgabe macht sie stärker und glaubwürdiger. Da Waldbrände als eines der größten von den Bürgern wahrgenommenen Umweltprobleme angesehen werden, trägt ein besseres soziales Verständnis der Phänomene dazu bei, von „Null-Risiko“-Szenarien zu „Leben mit Waldbrandgefahr“-Szenarien überzugehen, und folglich die Notwendigkeit, sowohl die individuelle als auch die kollektive Vulnerabilität und Risikobereitschaft zu verringern. Da Waldbrände zunehmend städtische Gebiete betreffen, gewinnt die Risikokultur an Bedeutung, indem sie die Bedeutung der strategischen Kommunikation in Katastrophenvorbereitungsstrategien hervorhebt.

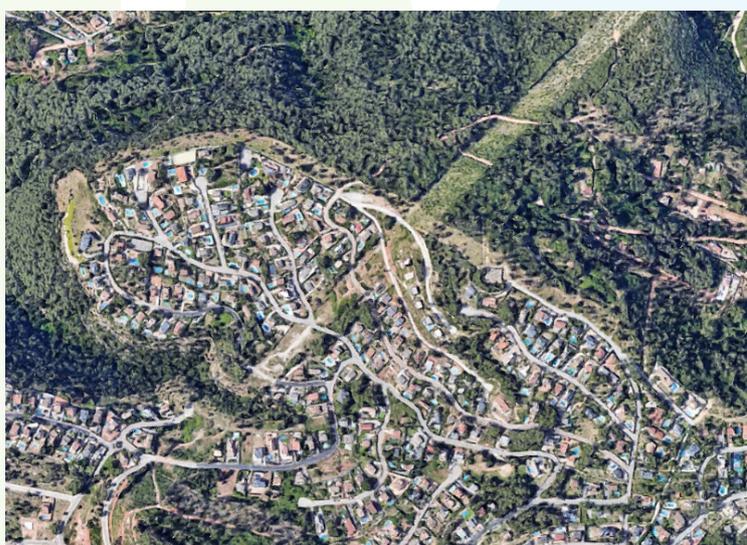
Das sich wandelnde Risikoniveau erfordert eine Verbesserung der Reaktionseffizienz durch Verringerung der Anfälligkeit und Exposition zu einem integrierten Ansatz für Prävention, Abwehrbereitschaft und Reaktion, wie es in der RescEU-Initiative heißt. Die Protokolle für das Krisenmanagement werden aktualisiert, wobei besonderes Augenmerk auf die Sicherheitsevakuierungen und -einschließungen von Zivilisten gelegt wird. Sobald die Waldbrandgefahr auf die gesamte EU ausgedehnt ist, werden Notfall-Kooperationsprotokolle auf lokal-regional-nationaler und grenzüberschreitender Ebene umgesetzt. Auf internationaler Ebene werden Kooperationsverfahren zur Erleichterung des Austauschs von personellen und technischen Ressourcen bei schweren Ereignissen zum EU-Katastrophenschutzverfahren entwickelt.

Die Phase der Instandsetzung nach einer Katastrophe bietet die Möglichkeit, die gewonnenen Erkenntnisse auszutauschen und das Risikomanagement unter Inanspruchnahme der politischen Unterstützung zu verbessern. Soweit mehr Konsens über die notwendigen Aktualisierungen der Katastrophenvorbereitungsstrategien besteht, können diese leichter in das politische System integriert werden.

Herausforderungen

Soweit die Brennmaterialakkumulation direkt mit der Feuerintensität zusammenhängt, ist das große Waldbrandrisiko entsprechend dem Landschaftsbild stark vom Menschen beeinflusst. Daher sollten bei der Bewertung und Planung der Waldbrandgefahr Präventions- und Reaktionskapazitäten als Kommunikationsgefäße integriert werden (die Verringerung der Gefahr extremen Feuerverhaltens durch weniger Aufwand in der Brennmaterialbewirtschaftung bei der Unterdrückung sollte notwendig sein). In den meisten Gebieten mit hoher Exposition und Anfälligkeit sollten Präventions-, Vorbereitungs- und Interventionsmaßnahmen gleichzeitig durchgeführt werden, was vorübergehend große Mengen an Ressourcen beansprucht.

In diesem Sinne, da Waldbrände Auswirkungen auf städtische Gebiete haben, wird eine wirksame Einbeziehung des Waldbrandrisikos in die Raumplanung - wie dies bereits bei anderen Naturgefahren wie Überflutungen oder Lawinen der Fall ist - unerlässlich, indem gegebenenfalls der Rechtsrahmen und die Planungsverfahren zur Anpassung der Risikobewertung an die Erfordernisse der Raumordnung aktualisiert werden (Box 3). Die Reduzierungsmaßnahmen sollten mit dem Grad der Exposition entsprechend der potenziellen Schwere des Waldbrandes in dem Gebiet in Einklang gebracht werden, keineswegs mit der Anwendung gemeinsamer Regeln in allen Situationen, die unter vielen spezifischen Umständen ineffizient oder sogar unnötig sein können und Zeit und Ressourcen verbrauchen.



Bilder 21 und 122. Landschaftsgestaltung mit Waldbrandrisiko, von linearem bis architektonischem Design. Eine fruchtbare Zusammenarbeit mit dem internationalen Masterstudiengang Landschaftsarchitektur der Universität Barcelona bietet herausfordernde Gelegenheiten um Risikoreduzierungsmaßnahmen in Raumplanung miteinzubeziehen (links). Konventionelle Verhinderungsinfrastruktur gegen Waldbrände in Stadt-Land Grenzgebiet (rechts). (Autor: E. Plana und Quelle: Google Maps)

Daher müssen die Risikomanagementstrategien auf einem guten Verständnis des Funktionierens von Waldbrandgefahren beruhen, wobei die Aufmerksamkeit auf die zugrundeliegenden Faktoren des „Hazard Build-up-Prozesses“ unter einer sektorübergreifenden, kurz-mittel-langfristigen Perspektive gelenkt werden muss, die in der Lage ist, die sozioökonomischen und Landnutzungsmustertrends, die Gefahren erzeugen und mindern, zu verbinden. Risikobewertung und Planungsprozesse durch partizipative Ansätze können genutzt werden, um die lokalen Gemeinschaften einzubeziehen, um die Risikosituation zu verstehen und ihnen eine Rolle innerhalb der Katastrophenvorbereitungsstrategien zu geben. Darüber hinaus sollten Plattformen zur Wissenskapitalisierung und der europaweite Austausch dazu beitragen, die bevorstehenden Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu bewältigen.

Aus finanzieller Sicht sollte die Visualisierung von Kompromissen zwischen den Bemühungen um Prävention, Vorbereitung, Intervention und Instandsetzung sowie Vermeidung von Kosten die Entscheidungsfindung insgesamt über langfristige Präventionsmaßnahmen stützen. Waldflächen mit einer korrekten Brennmaterialverteilung können eine „Waldbrandschutzfunktion“ erfüllen und rechtlich anerkannt werden, wie dies bei Schutzwäldern gegen Steinschläge oder Lawinen der Fall war. Der Versicherungssektor kann eine Rolle spielen, die das soziale Bewusstsein und die Eigenverantwortung für das Risikomanagement entsprechend dem individuellen Grad der Exposition und Vulnerabilität fördert.

Da im Bereich der Risikosteuerung ein sektorübergreifendes Risikomanagement erforderlich ist, sollten Gremien mehrerer Einrichtungen, die die traditionelle Gemeinschaft der Waldbrand-Risikomanager auf alle Akteure ausdehnen, die mit Phasen der Prävention, Vorbereitung und Intervention verbunden sind, integrierte

Ansätze anregen. Zukünftige Risikoniveaus und neue Risikowechselwirkungen in Klimawandelszenarien und der Landnutzung sollten berücksichtigt werden. In vielen Fällen wird es notwendig sein, den Rechtsrahmen zu intensivieren, um die Umsetzung von Präventionsmaßnahmen zu erleichtern.

In Bezug auf die Risikokultur verstärkt der Erfolg im Umgang mit Waldbränden geringer bis mittlerer Intensität die Wahrnehmung, dass alle Waldbrände beherrschbar sind, und motiviert zu einem falschen Sicherheitsgefühl auf der Grundlage des „technologischen Mythos“. Die Schwelle für die Risikoreduzierung und das Risikoniveau, die auch mit allen verfügbaren Ressourcen nicht reduziert werden können, sollten genau definiert und den gefährdeten Bevölkerungsgruppen mitgeteilt werden. „Das Konzept des „Verantwortlichen Bürgers“, d.h. in der aktiven Rolle der Unterstützung des Brandschutzes oder der Vorbereitung auf einen Waldbrandnotfall, könnte die Politik unterstützen. „Temporäre“ exponierte Bevölkerungsgruppen, d.h. Besucher und Urlauber, fügen konkrete Schwierigkeiten hinzu, die spezifische Maßnahmen erfordern. Insgesamt sollten neue Gefährdungssituationen durch Klima- oder Landnutzungsänderungen nicht ausschließlich und direkt auf Einzelpersonen übertragen werden (d.h. Hausbesitzer im Falle einer Wildnis-Stadtschnittstelle, wenn die Stadtplanung dieses exponierte Wohnmodell generiert hat). Die Stärkung der Staatsbürgerschaft in Bezug auf Selbstschutz- und Präventionskapazitäten und -verantwortlichkeiten, der Transfer von Wissen und Instrumenten auf den Einzelnen und die Förderung von Bildungsmaßnahmen gegenüber Verbotsansätzen (z.B. Zugangsregulierung in Waldgebieten aufgrund von Waldbrandgefahr) sollte das gesellschaftliche Engagement für Katastrophenrisikoreduzierungs-Strategien beschleunigen.

Die Interventions- und Notfallkapazitäten sollten an die bevorstehenden Risikoszenarien angepasst werden. Schulungsprotokolle zum Selbstschutz und Notfallmanagement (sichere Einschließung oder Evakuierung) und eine enge Zusammenarbeit mit den lokalen Verwaltungen mit engerem Kontakt zur lokalen Bevölkerung können zu einem besseren Management des Notfalls beitragen. Besondere Aufmerksamkeit muss der Mobilisierung der Bürger im Waldbrandfall zukommen, indem der Transport geregelt wird, um Einschlüsse zu vermeiden. Die vorherige Identifizierung und Vorbereitung von Sicherheitsrouten für die Evakuierung oder von Sicherheitsstellen für die Aufnahme könnte das Notfallmanagement verbessern, da die Geschwindigkeit der Waldbrandausbreitung bei extremen Feuerverhalten den formalen Entscheidungsprozess überfordern kann.

Die Auswirkungen des Klimawandels werden zu einem neuen Feuerverhalten und neuen Wiederkehrzeitpunkten in Bereichen führen, die noch nicht berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang sollte die Interaktion zwischen Feuerwehren aus ganz Europa intensiv gefördert werden, um die besten Praktiken und Erfahrungen aus anderen Feuerwehren zu erfahren.

Box 3. Herausforderungen bei der Integration der Waldbrandgefahr in die Raumplanung.

aturgefahren fungieren als "Landmanager", da die Raum- und Stadtplanung die entsprechenden Korrekturmaßnahmen oder gar die Unvereinbarkeit der Stadtentwicklung in Hochrisikogebieten übernehmen muss. Daher sollte die Landschaftspflege unter dem Einfluss von Naturrisiken erfolgen, d.h. es wird leicht davon ausgegangen, dass nicht in den Flussbetten gebaut wird, wenn das Risiko klar erkannt wird.

Für eine wirksame Integration von Naturgefahren in die Raumplanung ist es unbedingt erforderlich, sich mit allen Komponenten des Risikos zu befassen, d.h. mit der Gefährdung, Exposition, Vulnerabilität und Reaktionsfähigkeit) und zu verstehen, wie Risikomanagementmaßnahmen als Kommunikationsmittel zusammenwirken (z.B. Verringerung der Vulnerabilität exponierter Elemente gegenüber Feuereinwirkungen, weniger Aufwand bei ihrer Verteidigung ist erforderlich). Daher müssen gemeinsame Maßnahmen ergriffen werden, um im Idealfall zunächst die Gefahr zu verringern (nicht immer möglich im Umgang mit Naturrisiken wie Stürmen), die Exposition von Waren und Dienstleistungen durch eine angemessene Planung zu vermeiden, die Anfälligkeit exponierter Elemente zu verringern und die Reaktionsfähigkeit entsprechend dem Risikoniveau zu erhöhen.

Um der sektorübergreifenden Dimension des Managements von Naturrisiken zu entsprechen, wird die Raumordnung als eine Disziplin dargestellt, die in der Lage ist, transversale Ansätze zu berücksichtigen, da die Wechselwirkungen zwischen Siedlungen, Infrastrukturen und keinen städtischen Gebieten sowie die Klassifizierung und Qualifizierung dessen, was wohin geht, zu ihren Kompetenzen gehören. Dennoch ist das Risikomanagement auch heute noch nicht vollständig integriert, unter anderem weil es nicht über die notwendigen Informationen und/oder Instrumente verfügt, um die Reduzierungsmaßnahmen planen oder durchführen zu können.

In Katalonien beispielsweise sieht die geltende Gesetzgebung den Schutz von Waren und Dienstleistungen vor Naturgefahren vor, da sie über die operative Fähigkeit verfügt, dies zu tun (und somit spezifischere Vorschriften zu erlassen), solange die für die Raumplanung erforderlichen Analyseinformationen verfügbar sind (Abb.7).

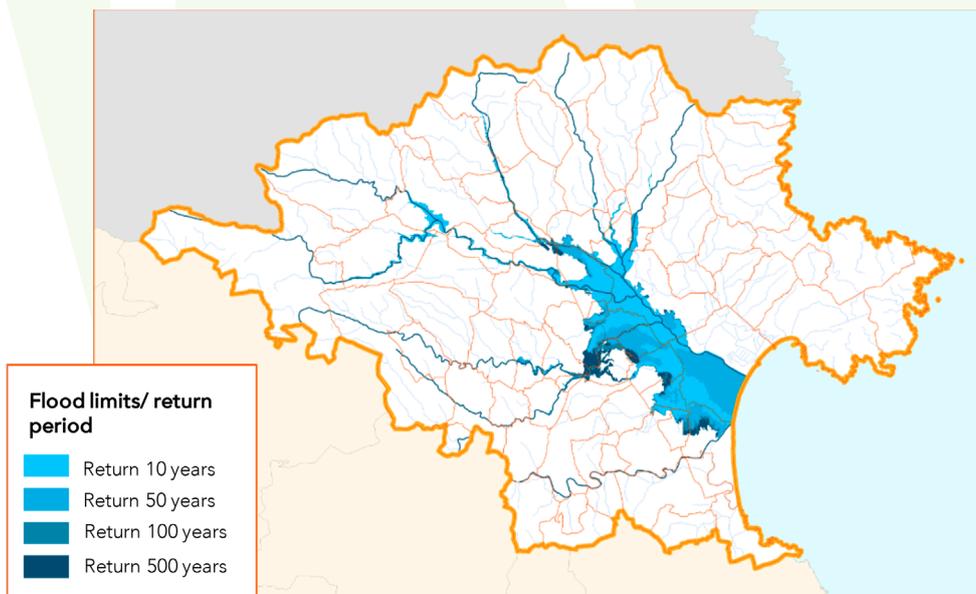


Abbildung 7. Beispiel von transportablen Überflutungsrisikodaten an die Raumplanung.
(Quelle: Catalan Water Agency)

Was kann die Raumplanung zum Management des Waldbrandrisikos beitragen?

Erstens, was die Waldbrandgefahr betrifft, so kann die Raumplanung die Lage von Infrastrukturen, Landnutzungen und Aktivitäten an bestimmten Orten beeinflussen, um zu vermeiden, dass Risikoelemente an gefährdeten Standorten platziert werden. So könnte beispielsweise eine Straße, eine Eisenbahnlinie oder eine elektrische Leitung, die waldbewachsene Flächen mit hohem Risiko durchquert, zusätzliche Präventionsmaßnahmen enthalten. Darüber hinaus könnte sich eine sich ändernde Perspektive, in der Infrastrukturen nicht nur Risikogeneratoren sind, sondern auch Elemente, die helfen können, dieses Risiko zu mindern, leicht in eine Raumplanung einfügen. So könnten beispielsweise konstruktive Maßnahmen auf den Straßen vorgesehen werden, um sie als mögliche Infrastrukturen für das Löschen, die Evakuierung oder sogar für die Sicherheitseinschließung zu nutzen.

Zweitens, was die Gefährdung und Vulnerabilität betrifft, so könnte die Interaktion zwischen bewaldeten Flächen und städtischen Gebieten sorgfältig geplant werden, z.B. die Einbeziehung der Erhaltung von Anbauflächen als natürliche Brandschneisen oder das aktive Brennmaterialmanagement in den umliegenden Gebieten des urbanen Raums, um die Wahrscheinlichkeit von hochintensiven Waldbränden, die sich auf sie auswirken, zu verringern.

Drittens sollte in der Interventionsphase, ergänzend zu den Infrastrukturen, die sich auf die Vorplanung zur Erleichterung der oben genannten Feuerwehrarbeiten konzentrieren, dem Schutz der gefährdeten Bevölkerung besondere Aufmerksamkeit

geschenkt werden. Die Implementierung von vordefinierten Sicherheitsevakuierungs- und -Eingrenzungsstationen sowie von Vorbereitungsplänen und Schulungen wird die Reaktionsfähigkeit verbessern. Flächen und ihre Infrastrukturen müssen geplant werden, um die Auswirkungen von Waldbränden bewältigen zu können.

Um diese Kapazitäten effektiv zu nutzen, ist es unerlässlich, dass die Raumplanung über die notwendigen Informationen verfügt, um die Kompatibilität von Landnutzungen und -regimen (urbanisierbar, nicht urbanisierbar, urban) mit der Waldbrandgefahr zu analysieren und festzustellen.

Wie bei den meisten Feuerwehren oder Waldbrandschutzeinrichtungen gibt es derzeit in Katalonien detaillierte Informationen über die Waldbrandgefahr. Dennoch entsprechen diese Informationen in der Regel den spezifischen betrieblichen Erfordernissen der Prävention und Bekämpfung und verfügen nicht über die notwendigen Werkzeuge (beschreibend und operativ), die an die Kompetenzen und Verfahren der Raumplanung angepasst sind. Darüber hinaus haben einige der Ergebnisse der Waldbrand-Risikobewertung (z.B. Kartographie oder Pläne) keinen Rechtsstatus oder sind nicht offiziell, was ihre Integration in die Planung behindert.

Andererseits hat die Waldbrandgefahr die Schwierigkeit, im Territorium begrenzt zu werden, wie es bei Überflutungen so genau geschieht (unter Berücksichtigung von Überflutungsgebieten und Rücklaufzeitenkonzepten, Abb.7). Die zufällige Verteilung der Waldbrände nach dem Entzündungsrisiko (stark menschlich beeinflusst) und der Ausbreitungskapazität in den Brennmaterialgebieten erlaubt es nicht, die statistische Wahrscheinlichkeit des Phänomens an einem bestimmten Standort oder wo es auftritt zu kennen. Dennoch ist es möglich zu wissen, wie sich das Feuer verhält, was es erlaubt, den Grad der potenziellen Belastung und die Anfälligkeit im Brandfall abzuschätzen.

Die für die Raumplanung geltenden Vorschriften, die besagen, dass "es verboten ist, [...] in gefährdeten Gebieten zu bauen und zu urbanisieren", sollten auf alle Naturgefahren angewendet werden, die in Katalonien offiziell als Risiken anerkannt sind. Dennoch ist die Möglichkeit, das Territorium unter Berücksichtigung dieses Risikos zu planen, ab dem Zeitpunkt, zu dem eine spezifische Abgrenzung dieser "Risikogebiete" nicht möglich ist oder diese Informationen keinen offiziellen Rang haben, begrenzt.

Daher ist es wichtig zu bedenken, dass das Waldbrand-Risikomanagement einen transversalen Ansatz benötigt, um dem Zusammenspiel der verschiedenen sektorspezifischen Richtlinien (Brandschutz und -löschung, Forstwirtschaft und ländliche Entwicklung, Stadtplanung, Zivilschutz usw.) zu begegnen, die auf verschiedene Verwaltungseinheiten verteilt sind und viele öffentliche und private Akteure einbeziehen. Dieses sektorübergreifende Management ist an sich schon komplex. In diesem Aspekt beschäftigt sich die Raumplanung mit einer Vielfalt von Akteuren und Verwaltungseinheiten. Ihre Hierarchie, ihre Kompetenzen und Arbeitsgebiete bieten eine wirksame Grundlage für die Integration der Risikoanalyse auf verschiedenen territorialen Ebenen, da sie von der regionalen bis zur lokalen Ebene eingesetzt wird, wobei die für jeden Fall erforderliche Detaillierungsstufe berücksichtigt wird. Der Planungsprozess befasst sich auch mit verschiedenen sektorspezifischen Maßnahmen, um die analytische Basis für die Verwaltung des Gebiets unter Berücksichtigung seiner verschiedenen Komponenten zu erweitern. Daher ist die Raumplanung gut positioniert, um den notwendigen Queransatz des Waldbrand-Risikomanagements zu bewältigen.

Quelle: Die Inhalte dieser Box stammen aus einer Forschungsarbeit der Forstpolitik- und Risikogovernance Abteilung der CTFC, welche sich mit Waldbrandrisikoverwaltung und Planung befasst. Mehr Angaben können der folgenden Masterarbeit entnommen werden: SERRA, M., 2016. *La integració del risc d'incendis forestals en el planejament territorial i urbanístic de Catalunya: anàlisi de la situació i propostes de millora. Treball Final de Màster en Plans i Polítiques per a la Ciutat, l'Àmbient i el Paisatge (2014-2016), Universitat Autònoma de Barcelona* (nur in Katalanisch verfügbar).

Kapitel 9. Stürme

ALLGEMEINER ÜBERBLICK UND TENDENZEN IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS

Stürme sind ein wesentlicher Störfaktor für die europäischen Wälder. Sie stammen aus starken extratropischen Wirbelstürmen und treten am häufigsten in den Herbst- und Wintermonaten auf dem europäischen Kontinent auf. Der Monat mit den meisten Stürmen ist der Januar. Im Durchschnitt gibt es 4,6 Stürme pro Saison.

Das Auftreten von Stürmen kann nicht verhindert und ihre räumliche Verteilung und Intensität nicht beeinflusst werden. Während der Zyklus des Wiederauftretens an einem einzigen Standort lang ist, betreffen die Schäden durch große Sturmereignisse große Gebiete und können verheerende ökologische, wirtschaftliche und soziale Auswirkungen haben. Die Katastrophenstatistik des Europäischen Forstinstituts (EFI) schreibt Stürmen einen Anteil von 10% an den gesamten forstlichen Katastrophen zu, während diese 75% der beschädigten Holzmenge ausmachen. Diese hohen Schadholzmengen haben erhebliche Auswirkungen auf die Forstwirtschaft und die nachgelagerten Industrien.

Im Kontext des Klimawandels ist es sehr wahrscheinlich, dass das Auftreten von Stürmen in ganz Europa an Häufigkeit und Schwere zunehmen wird. Es wird erwartet, dass die prognostizierten Veränderungen der extremen Windgeschwindigkeiten in Mittel- und Nordeuropa zunehmen, während sie im Mittelmeerraum leicht zurückgehen. Dies ist wahrscheinlich auf eine Polverschiebung der Sturmbahnen im mittleren Breitengrad zurückzuführen. Daher müssen sich Gebiete, die bisher von starken Stürmen verschont geblieben sind, mit diesem Risiko auseinandersetzen.

Darüber hinaus nimmt das Auftreten lokaler extremer Wetterereignisse wie Starkniederschläge, Hagelstürme und Tornados zu. Im Vergleich zu den Auswirkungen von Winterstürmen ist die potenzielle Bedrohung der Wälder durch diese Ereignisse jedoch wesentlich geringer. Dennoch macht die lokale Zerstörung dieser Art von neuen Wetterereignissen es notwendig, sie zu berücksichtigen. Im Folgenden konzentrieren wir uns auf schwere Winterstürme, da diese für die Forstwirtschaft am relevantesten sind.



Bild 23. Windbruch von Bäumen nach einem Tornado im Schwarzwald. (Autor: C. Leutner)

Die möglichen Auswirkungen eines Sturmereignisses lassen sich in zwei Gruppen einteilen: Erstens besteht eine unmittelbare Bedrohung für Menschenleben, Objekte und Infrastruktur durch umstürzende Bäume während oder kurz nach dem Sturmereignis. Diese Gefahr entsteht direkt aus dem Wald. Zweitens gibt es langfristige Schäden, insbesondere durch Verluste im Holzwert sowie Sanierungs- und Bergungskosten. Um Schäden zu vermeiden und nicht vermeidbare Schäden besser zu managen, ist es wichtig, die Sturmgefahr proaktiv und vor dem Ereignis anzugehen. Daher sollten die Bemühungen auf die Vorbereitungs- und Präventionsphase innerhalb des Risikomanagementzyklus konzentriert werden, um die Auswirkungen wirksam abzumildern und Schäden zu vermeiden.



Bild 24. Entwurzelte Wurzelplatte nach Sturm.
(Autor: T. Weidner)



Bild 25. Entwurzelte Bäume nach Sturm.
(Autor: C. Leutner)

RISIKOMANAGEMENT: ERFOLGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Erfolge

Die wichtigste Errungenschaft innerhalb des Projekts ist sicherlich die Schaffung einer Plattform, die Experten für verschiedene Arten von forstlichen Risiken in ganz Europa zusammenbringt. Im Rahmen des Projekts wurden mehrere Instrumente und bewährte Verfahren identifiziert und entwickelt, um das Sturmrisiko für einen bestimmten Bereich direkt oder indirekt anzugehen. In einem ersten Schritt liefert die Durchführung einer Risikobewertung die notwendigen Informationen über die jeweilige Risikosituation. Dies ermöglicht es, aktive Risikomanagemententscheidungen für die Risikoplanung zu treffen und erfolgreich Reduzierungs- und Präventionsmaßnahmen umzusetzen.

Ein innovativer Ansatz zur Risikobewertung ist das „Zielorientierte Risikomanagement mit der ICE-Methode (Influence-Change-Exposure)“, das von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) in Deutschland entwickelt wurde. Im Mittelpunkt der Methode steht die Vorstellung, dass unterschiedliche Managementziele unterschiedliche Arten von Maßnahmen erfordern. Das Gesamtrisiko besteht aus den drei Risikokomponenten: Gefährdung, Vulnerabilität und Exposition. Mit dieser Methode können Waldbesitzer und Unternehmen ihre individuellen Risikofaktoren auf der Grundlage individueller Managementziele und Prioritäten bewerten. Die ICE-Methode diente als Grundprinzip der Risiko-Interaktionsmatrix, die im Rahmen des Projekts NET RISK WORK entwickelt wurde.

In einem zweiten Schritt integriert die Risikoplanung das Risikomanagement in die Verwaltung und Planung eines Forstunternehmens. Die Risikoplanung befasst sich proaktiv mit dem Sturmrisiko und erhöht die allgemeine Einsatzbereitschaft. Die Anpassung der Managementziele an die identifizierte Risikosituation kann auch ein Mittel zur Risikoreduzierung sein.

Baumarteneignungskarten sind ein entscheidungsunterstützendes Instrument, das den Forstmanagern bei der Auswahl von Baumarten hilft, die an zukünftige klimatische Bedingungen angepasst sind. Diese Karten wurden für das Land Baden-Württemberg entwickelt und zeigen die Eignung von vier Baumarten (z.B. Fichte, Rotbuche, Traubeneiche und Weißtanne) für ein zukünftiges Klimaszenario (IPCC-Szenario B2). Die Auswahl von standort- und klimaangepassten Baumarten trägt dazu bei, das Sturmrisiko zu mindern und ist eine effektive Reduzierungsstrategie. Die Fähigkeit, Veränderungen der zukünftigen Wachstumsbedingungen bereits heute zu erkennen, hilft, Gefahren zu vermeiden und Risiken in der Zukunft zu minimieren.

Die Risikoplanung muss jedoch auch auf der Ebene der Verwaltung und der Politik erfolgen, um die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen und Sicherheit für den Zustand der Unsicherheit zu schaffen. Nach einem großen Sturmereignis können solche Maßnahmen direkte Subventionen oder Steuersenkungen für betroffene Waldbesitzer zur Deckung kurzfristiger Verluste beinhalten. Langfristig kann dies die Einrichtung von Fonds und Forschungsprojekten sein, die die zugrunde liegenden Risikotreiber identifizieren und Risikomanagementstrategien für den betroffenen Sektor entwickeln.

In einem dritten Schritt werden identifizierte Reduzierungs- und Vorbeugungsmaßnahmen durchgeführt. Auf Bestands- und Waldebene kann die allgemeine Widerstandsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit des Waldes erhöht werden. Langfristige waldbauliche Maßnahmen, wie die Waldumwandlung in Mischwälder mit standortangepassten Baumarten (z.B. identifiziert durch Baueignungskarten), haben sich als nützlich erwiesen, um die Widerstandsfähigkeit des Waldes gegen Stürme zu erhöhen, während sich kurzfristige technische Vorkehrungen als wirkungslos erwiesen haben. Die Bewältigung von Sturmrisiken auf Unternehmens- und Richtlinienenebene ist eine noch effektivere Strategie zur Risikoreduzierung, da sie den notwendigen Rahmen setzt und Sicherheit für einen allgemeinen Zustand der Unsicherheit bietet. Das Aufstellen klarer Verfahren, wie z.B. eines vorläufigen Operationsplans für den Notfall, erhöht die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Unternehmens. Das Risikobewusstsein der lokalen Behörden und staatlichen Einrichtungen kann dazu beitragen, ausreichende externe Unterstützung für die betroffenen Forstunternehmen zu generieren und die Regeneration zu erleichtern. Nach einem großen Sturmereignis können solche Maßnahmen direkte Subventionen oder Steuersenkungen für betroffene Waldbesitzer zur Deckung kurzfristiger Verluste beinhalten. Langfristig kann dies die Einrichtung von Fonds und Forschungsprojekten sein, die die zugrunde liegenden Risikotreiber identifizieren und Risikomanagementstrategien für den betroffenen Sektor entwickeln.

Darüber hinaus bietet die Analyse vergangener Sturmereignisse wertvolle Erkenntnisse über das Auftreten von Sturmschäden. Dies hat dazu beigetragen, das Sturmrisikomanagement zu verbessern und Maßnahmen und Methoden zu entwickeln, die dazu beitragen können, zukünftige Sturmschäden zu mildern. Die Weitergabe und der Austausch dieses Wissens ist von entscheidender Bedeutung. Die kürzlich eingerichtete European Forest Risk Facility (FRISK) erfüllt diese Aufgabe durch ihre Prinzipien: Verbinden-Sammeln-Austauschen.

Im Laufe des Projekts fanden mehrere Expertenaustausche zum Risikomanagement im Allgemeinen und zum Sturmrisiko im Besonderen statt. Ein erfolgreicher Fall der Zusammenarbeit im Zusammenhang mit der Sturmgefahr war die FRISK-Unterstützung nach einem Eisregen-/Schneebruchereignis im Jahr 2014 in Slowenien. Experten aus Deutschland brachten ihre Erfahrungen im Management von Krisensituationen ein.

Herausforderungen

Die Bewältigung des Sturmrisikos ist schwierig, da die Gefahr selbst, insbesondere ihre Wiederkehrperiode, das potenziell betroffene Gebiet und der Standort sowie ihre Intensität, nicht beeinflussbar und sehr variabel ist. Das seltene Auftreten von katastrophalen Sturmereignissen macht es schwierig, ein ständiges Bewusstsein für diese Naturgefahr zu schaffen und eine soziale Risikokultur bei Waldbesitzern und Bürgern zu etablieren. Regelmäßig verursachen nach einem Sturmereignis voreilige Maßnahmen, die darauf abzielen, die sichtbarsten Auswirkungen so schnell wie möglich zu überwinden, Verletzungen und Todesfälle bei Waldarbeitern

und privaten Waldbesitzern. Die Schulung der Waldarbeiter in der Einschlagtechnik für Sturmschadholz sowie die Etablierung standardisierter Berufszertifikate stellt sicher, dass nur gut ausgebildetes Personal die hochgefährlichen Arbeiten durchführt. Die Konsultation externer Experten und die Investition in eine angemessene Planung und ein professionelles Krisenmanagement können häufige Fehler verhindern und letztlich Unfälle und Verletzungen vermeiden. Gute Verbindungen zu den lokalen Medien und Nachrichten sowie vorgefertigte Notfallmeldungen und Texte über die Gefahren während und nach dem Sturmereignis helfen, während der Krise schnell und effektiv zu kommunizieren.

Häufig erhalten die Interventions- und Instandsetzungsphasen die meiste öffentliche Aufmerksamkeit und Ressourcen. Die Gefahr ist eingetreten, die Verwüstung sichtbar und es werden sofortige Maßnahmen eingeleitet, um zu reagieren und sich von einem so schockierenden Ereignis zu erholen. Allerdings, und insbesondere bei Sturmschäden, traten die meisten Schäden in Waldbeständen auf abseits der städtischen Zentren und daher für die meisten Menschen nicht sichtbar und von Interesse. Das volle Ausmaß des Schadens wird in der Regel erst wenige Wochen nach dem Ereignis sichtbar. Dies stellt die betroffenen Eigentümer vor die Herausforderung, finanzielle Unterstützung zu erhalten. Hinzu kommen langfristige Schäden durch Holzwertverluste sowie Sanierungs- und Aufbereitungskosten. Im Allgemeinen nimmt das Bewusstsein der Öffentlichkeit für Sturmrisiken als immanente Naturgefahren im Laufe der Jahre nach einem Sturmereignis allmählich ab.



Bild 26. Sturmwurf.
(Author: C. Leutner)



Bild 27. Geräumtes und wiederbepflanztes Gebiet ein Jahr später. (Autor: C. Leutner)

Naturgefahren enden nicht an Landesgrenzen. Daher müssen der grenzüberschreitende Austausch und die internationale Zusammenarbeit beim Risikomanagement gefördert werden. Allerdings können nationale Rechtsvorschriften und unterschiedliche Verwaltungszuständigkeiten diese Entwicklung behindern.



Kapitel 10. Lawinen

ALLGEMEINER ÜBERBLICK UND TENDENZEN IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS

Der Winter 1950/51 mit seinen beispiellosen Lawinenofern und -verlusten im Alpenraum wird allgemein als Auslöser angesehen, als das Lawinenrisikomanagement koordiniert und geplant begann. Nachfolgende Winter mit starken Schneefällen und einer hohen Anzahl von Lawinenereignissen waren weitere Meilensteine in dieser Entwicklung. Die Schweiz und Österreich sind mit Abstand die führenden Nationen in Mitteleuropa auf dem Gebiet des Lawinenrisikomanagements und der damit verbundenen Forschung. In diesem Projekt wird es daher als Referenz für die Schweiz und Österreich verwendet und auch, weil beide Länder offen sind, ihre Erfahrungen und Erfahrungen auszutauschen. Alle Informationen, die während der Laufzeit des Projekts gesammelt, ausgetauscht und analysiert werden, sind frei verfügbar.

Im Bereich des Lawinenrisikomanagements wurde ein gutes Beispiel für andere Naturgefahren wie Waldbrand, Sturm und Überflutung gefunden. Die verschiedenen Entwicklungsstufen des Lawinenrisikomanagements, die damit verbundene Forschung, die gewonnenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen können als Anwendungsfälle für andere Naturgefahren dienen. Interessanterweise sind im Lawinenrisikomanagement Elemente des Sendai-Rahmenplans gut repräsentiert, und zwar lange bevor der Sendai-Rahmenplan ins Leben gerufen wurde.

Technische Lawinenschutzmaßnahmen und -dienste haben sich weiterentwickelt, und es wurden spezialisierte Bergrettungsdienste geschaffen. Manchmal wurde im Gegensatz zu anderen Naturgefahrenmanagementsystemen nicht nur mehr und effektivere Reaktionskapazitäten geschaffen, sondern auch viel in einen ganzheitlicheren Risikomanagementprozess investiert.

Die meteorologische Datenerfassung und systematische Analyse der Schneedecke und ihrer Eigenschaften in Bezug auf das Gelände haben zu effektiven Frühwarnsystemen zur Vorhersage des Lawinenrisikos geführt. Diese Verbesserung der Schneeeigenschaften und -analysen hat auch ein viel besseres „Verständnis“ des Risikos ermöglicht, das wiederum ein kritisches Element im Sendai-Rahmenplan ist.



Bild 28. Waldschutzfunktion vor Lawinen in Island. (Autor: M. Font)

Neben Frühwarn- und technischen Schutzmaßnahmen in und unter den Lawinenaustrittsgebieten wird weithin akzeptiert und verstanden, dass die überwiegende Mehrheit der Alpengebiete durch Wälder geschützt ist. Die Rolle der Schutzwälder im Lawinenrisikomanagement kann nicht genug betont werden.

Daher erhält die Bewirtschaftung von Schutzwäldern in den Alpenländern große Aufmerksamkeit. Angesichts der räumlichen Verteilung und der vielfältigen Vorteile der Wälder ist es eine klare Erkenntnis und Empfehlung dieses Projekts, dass die Forstwirtschaft die Vitalität und die Widerstandsfähigkeit der Schutzwälder erhöht und ihr höchste politische Aufmerksamkeit zukommen sollte.



Bild 29. Strukturelle Maßnahmen (Vordergrund) und Schutzwald (Hintergrund) gegen Lawinen.
Kombination aus Verbauungen oberhalb der Baumgrenze und Unterschutzstellung des darunterliegenden Schutzwaldes.
(Autor: E. Plana)

Ein letzter erwähnenswerter Punkt ist die Tatsache, dass im Lawinenrisiko ein zusätzliches Element des Risikomanagements zu einem wichtigen Element geworden ist: die Raumplanung. Während die Rolle der Raumplanung, z.B. beim Waldbrandrisiko, noch weitgehend vernachlässigt wird, ist sie im Lawinenmanagement zu einem Kernelement geworden.

Wie bereits erwähnt, sind Wälder die bevorzugte Lawinenschutzmaßnahme. Dies bedeutet jedoch, dass der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Waldstörungen in Zukunft eine große Rolle spielen werden. Zu diesen Störungen gehören Waldbrand, Sturm, Dürre, Schädlinge und Krankheiten, Einflüsse von Huftieren sowie die entsprechenden Risikowechselwirkungen.

Vorhersagen in den verschiedenen Klimamodellen deuten auf eine geringere Schneedecke für den Alpenraum hin, so dass theoretisch das Lawinenrisiko mit der Zeit geringer werden sollte. Die Modelle prognostizieren aber auch eine größere Variabilität und Unsicherheit, d.h. häufigere und schwerere extreme Wetterereignisse. Dazu gehören natürlich auch starke Schneefälle und damit verbunden ein hohes Lawinenrisiko, aber auch in Bereichen, die bisher keine Expertise im Umgang mit Lawinen haben.

Als Konsequenz daraus wird in diesem Projekt festgestellt, dass die Waldbewirtschaftung auf der Grundlage einer größeren Vielfalt und Widerstandsfähigkeit die entscheidende Herausforderung und Aufgabe für die Zukunft bleibt. Es ist eine logische Konsequenz, dass der mit dem Lawinenrisikomanagement beauftragte Katastrophenschutzsektor ein ernsthaftes Interesse an gut bewirtschafteten Wäldern haben sollte.

Box 4. Ein Bewertungsansatz um die Anfälligkeit von Lawinenschutzwäldern gegenüber Waldbränden zu bestimmen. (Font, et al., 2018)

Generell, wird das waldbezogenen Lawinenrisiko im Kontext des Klimawandels und damit einhergehenden wärmeren Bedingungen dank einer Kombination aus der Verringerung der durchschnittlichen Schneehöhen und einem Zuwachs der Schutzwaldfäche abnehmen. Gleichzeitig werden diese wärmeren Gegebenheiten zu einer Zunahme des Waldbrandrisikos führen, was die Aufrechterhaltung der Lawinenschutzfunktion von Wäldern ernsthaft in Gefahr könnte. Verglichen mit feuergefährdeten Gebieten, sind Alpine Nadelwälder besonders anfällig für Waldbrände, da die Baumarten keine effektive Mechanismen zur Feueranpassung besitzen um weder den Effekten von schweren Bränden zu trotzen (Resistenz), noch um nach einem Waldbrand eine rasche natürliche Wiederbewaldung zu gewährleisten (Resilienz). Folglich, könnte dies zu einer beispiellosen Lawinensituation führen. Besondere Aufmerksamkeit sollte daher auf südlich exponierten Hängen gerichtet sein, wo es nötig werden könnte kostspielige strukturelle Abwehr/Verhinderungsmaßnahmen umzusetzen (z.B. Hangverbauungen), bis die komplette Wiederbewaldung der Fläche sichergestellt ist.

Ergänzend zu bestehenden Schutzwaldbewertungsinstrumenten (z.B. NaiS (Frehner et al., 2005)), stellt die geringe Verfügbarkeit von weiteren Ansätzen, welche besonders darauf abzielen sollten Kaskadeneffekten von möglichen Risikoverschneidungsszenarien aufzuzeigen, sowohl Förster als auch Zivilschutzbedienstete vor ein größeres Problem.

Deshalb sollte eine Waldbewirtschaftung mit dem Hauptziel der Anfälligkeitsreduzierung von Schutzwäldern gegenüber Waldbränden folgende Punkte beachten: (i) schnelles Erreichen der Bestandesschlussphase, welche ausreichend Lawinenschutz bietet; (ii) Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit von heftigen Waldbränden in der Auslösezone. Die Beachtung der beiden Punkte sind von besonderer Relevanz, da der beste Lawinenschutz eine Waldstruktur voraussetzt, die gleichzeitig am anfälligsten für heftige Waldbrände ist. Deshalb ist besonders der Waldbrandschutz in der Auslösezone die entscheidende Stellschraube. Zusätzlich wird das Feuerverhalten im Schutzwald von der umgebenden Waldstruktur beeinflusst, vor allem von dem Vorhandensein von Lawinenschneisen und Auslaufzonen. Folglich, ist es notwendig die Feuersituation in jedem Lawineneinzugsgebiet neu zu beurteilen und abzuschätzen, wie und von was sie beeinflusst wird, um strategische Bewirtschaftungsziele zu formulieren.

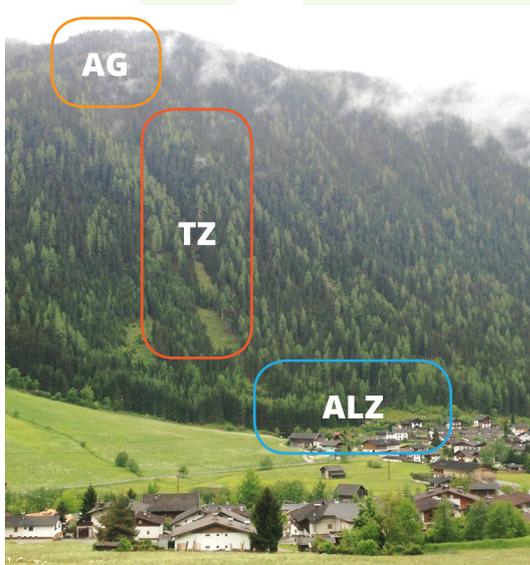


Abbildung 8. Begriffliche Einteilung der Bereiche eines Lawinengebiets in einem Lawinenschutzwald in Tirol, Österreich. (Autor: M. Font)

Anrissgebiet (AG): Bezieht sich auf die Fläche in der sich Schneelagen ansammeln und die Lawine ausgelöst wird. Wald in dieser Zone reduziert die Wahrscheinlichkeit einer Lawinenauslösung durch das Abfangen von Schnee in den Baumkronen, Umwandlung der Schneedecke, Verankerung der Schneedecke dank Baumstämme und Unterwuchs sowie einer erhöhten Oberflächenrauheit. Das Ziel sollte sein, eine ungleichaltrige Bestandesstruktur mit einer Kronenüberschirmung von bis zu 70% und einer Grundfläche von über 30 m²/ha zu erreichen, die durch selektiven Kahlschlag bewirtschaftet wird. Folglich ist der Bestand sehr anfällig für entweder aktive oder passive Kronenbrände. Somit ist es zuerst wichtig im Anrissgebiet (AG) die Brennmaterialverteilung zu beachten und beispielsweise Maßnahmen zu ergreifen, die verhindern, dass es zu Kronenbränden kommt. Zweitens ist es wichtig sich klar zu machen, wie ein potenzieller Waldbrand begrenzt werden kann und nicht auf angrenzende Gebiete übergeht. Dies kann beispielsweise durch eine brennmaterialarme Pufferzone, welche das Anrissgebiet umgibt erreicht werden und damit die Übertragung von Kronenbränden verhindern und allgemein einen Vorteil für die Brandbekämpfung darstellen.

Transitzone (TZ): In diesem Bereich wird Wald nicht als Lawinenschutz gewertet, selbst wenn kleinere Lawinen vom Wald gestoppt werden können. In der TZ unterlaufen Lawinen und Waldbrände eine Beschleunigung, allerdings in gegensätzliche

Richtungen; bergauf für das Feuer und bergab für die Lawine. Dadurch kann sich das Feuerverhalten rapide verschlimmern, vor allem was die Ausbreitung, Intensität und Flammenlänge betrifft und eine Übertragung vom Boden- zum Kronenfeuer stattfinden. Funkenflug kann auftreten und damit neue Brandherde im darüber gelegenen Wald erzeugen, der dann den Schutz im AG gefährdet. Die Waldbewirtschaftung sollte vor allem der Brennmaterialreduzierung dienen, mit dem Ziel Kronenfeuer zu verhindern. Dies kann durch einen älteren, gleichaltrigen Bestand erreicht werden, welcher ca. 50-60% Überschirmung und keine Brennleiter (ladder fuel) aufweist

Auslaufzone (ALZ): Dieser Abschnitt wird vor allem durch das Lawinenablagerungsgebiet charakterisiert, welche häufig bereits in der Stadt-Land Peripherie liegt. Die ALZ ist das Kerngebiet für menschliche Anfälligkeit von Lawinenabgängen sowie die Zone in der hauptsächlich Brände durch menschliches Verhalten ausgelöst werden. Demzufolge, kann ein Lawinenschutzwald seine Funktion nur erfüllen, wenn Waldbrände vermieden werden. Der Hauptfokus sollte daher darin liegen, die Entstehung von Waldbränden zu verhindern, indem Waldstrukturen geschaffen werden, die die Ausbreitung und das Entzünden erschweren oder es verlangsamen, damit die Brandbekämpfung zusätzliche Zeit bekommt, um den Brand zu löschen. Waldstrukturen mit dichten Kronen werfen ausreichend Schatten, um das Wachstum von bodennahem Brennmaterial zu erschweren und weisen höhere Feuchtigkeitswerte auf. Zusätzlich sollten die Verfügbarkeit von Brennmaterial aus Sträuchern und Büschen schrittweise zu Siedlungsgebieten hin abnehmen, vor allem, falls hochentzündliche Arten in der ALZ vorkommen.

RISIKOMANAGEMENT: ERFOLGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Erfolge

In den am stärksten lawinengefährdeten Ländern des Alpenraums, nämlich Österreich und der Schweiz, hat sich das Management des Lawinenrisikos seit dem Winter 1950/51 entwickelt. Im Laufe der Zeit wurden die Risikomanagementkomponenten *Reaktion, Reduzierung, Vorsorge und Prävention* so weit entwickelt, dass wir mit Sicherheit feststellen können, dass im Sinne des Sendai-Rahmenplans das Verständnis für dieses Risiko auf einem hohen Niveau liegt.

Hier sind die Kernelemente zu nennen, die zu einem besseren Verständnis des Risikos beitragen.

Die Lawinenschutzinfrastruktur und das dazugehörige technische Know-how sind gut ausgebaut. Die Erfassung und Analyse von Daten wie Wetter-, Gelände-, Schneedecken- und Schneeeigenschaften sowie Daten nach einem Vorfall bieten eine hervorragende Ausgangs- und Entscheidungsgrundlage für die Risikovorhersage und Frühwarnung. Lawinendienste sind etabliert und auch als wesentliches Element zur Reduzierung und Prävention spiegelt sich das Lawinenrisiko in der Raumplanung wider.

Wälder bedecken den größten Teil der Fläche im Alpenraum und erfüllen eine Schutzfunktion gegen Naturgefahren wie Lawine, Steinschlag und Überflutungen. Die räumliche Ausdehnung, die mit dem Wald verbundenen Eigenschaften und die Tatsache, dass ein gesunder Wald ein sehr kostengünstiges, sich selbst regenerierendes Schutzsystem ist, erklären, warum ein starker Fokus im Lawinenrisikomanagement auf die Waldbewirtschaftung und die Waldfunktionen gelegt werden muss. Darüber hinaus bietet der Wald der Gesellschaft eine Vielzahl anderer Ökosystemdienstleistungen.

Herausforderungen

Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf Waldstörungen werden Realität und dies schneller als erwartet. Störungen wie Waldbrand, Sturm, Insekten, invasive Arten usw. werden voraussichtlich häufiger und schwerer werden. Darüber hinaus müssen neue Krankheiten wie Eschentriebsterben berücksichtigt werden.

Positive Eigenschaften des Waldes als Schutzmaßnahme gegen Lawinen werden beschrieben: Waldökosysteme schützen den größten Teil des betroffenen Gebietes und als Vorteil gegenüber technischen Maßnahmen sind Wälder dauerhaft verfügbar und haben keine „Lebensdauer“ wie beispielsweise ein eiserner Schutzzaun. Das gilt jedoch nur in der Theorie, denn in der Mehrzahl der Waldbestände wird die Selbstregulierung und natürliche Verjüngung des artenreichen Bergmischwaldes durch selektives Grasens (Huftiere wie Gämse, Reh, Rotwild und manchmal sogar Damwild) herausgefordert.

Die Kombination von Faktoren wie Waldbau, Huftierdichte, Waldstörungen unter dem Klimawandel ist natürlich eine Kombination von Herausforderungen für das zukünftige Lawinenrisikomanagement.

Die Erhaltung gesunder, robuster und widerstandsfähiger (Schutz-)Wälder ist die größte Herausforderung für die Zukunft, sowohl für die Forstwirtschaft als auch für den Katastrophenschutz.

Veränderte Schneefallmuster können zu neuen Gebieten mit starker Schneedecke und Lawinen führen. Der aktive Austausch von Fachwissen, Erfahrungen, Kompetenzen und Technologien ist ein bewährtes und effektives Instrument, um Erfahrungen schnell weiterzugeben und Kompetenzen zu schaffen. Der Expertenaustausch unterstützt auch den Aufbau von Netzwerken, die im Notfall helfen können.

Kapitel 11. Überflutungen

ALLGEMEINER ÜBERBLICK UND TENDENZEN IM KONTEXT DES KLIMAWANDELS

Überflutungen haben sich in den letzten Jahrzehnten verschärft. Im Allgemeinen wird erwartet, dass extreme Wetterereignisse als Folge des Klimawandels in ihrer Wahrscheinlichkeit und Intensität zunehmen werden, was zu einer Zunahme der negativen Auswirkungen von Überflutungsereignissen beiträgt. Überflutungen und Sturzfluten, die durch starke lokale Niederschlagsereignisse ausgelöst werden, dürften in ganz Europa häufiger auftreten. Quantitative Prognosen über Veränderungen der Überflutungshäufigkeit und -größe sind jedoch nach wie vor sehr unsicher.

Über die gegenwärtigen Auswirkungen hinaus sind die meisten Folgen des globalen Wandels mittel- bis langfristig zu erwarten, und nicht alle Auswirkungen des Klimawandels sind beispielsweise bereits sichtbar. Die potenzielle Zeitverzögerung von Risikoeffekten aufgrund des globalen Wandels ist noch nicht in die Strategien zur Katastrophenrisikoreduzierung (Disaster Risk Reduction, DRR) integriert, da der soziale Fokus bisher eher auf dem liegt, was jetzt geschieht.

Was die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen betrifft, so ist das Überflutungsrisiko wahrscheinlich die wichtigste Naturgefahr auf EU-Ebene, da die Verbreitung von Überflutung in der Regel in Gebieten mit mehr menschlicher Aktivität (Urbanisierung, Industrie, Landwirtschaft oder strategische Infrastrukturen) erfolgt. Hydrogeologisches und hydraulisches Risiko ist daher nicht nur ein natürliches, sondern auch ein „anthropogenes Risiko“, so dass soziale Prozesse in der risikohydrogeologischen Bewertung nicht vernachlässigbar sind. Die Erhöhung der Exposition durch Zersiedelung und unangemessene territoriale und städtische Bewirtschaftung sind Hauptursachen für hydrogeologische und hydraulische Risiken: Die Urbanisierung führt zu Landnutzungsänderungen in der Nähe von Flüssen und scheint mindestens ebenso wichtig wie der Klimawandel im Hinblick auf die Folgen der Änderung von Störungssystemen und Auswirkungen von Naturgefahren.



Bild 30. Ausmaß des Überflutungsrisiko wird von geltenden Regeln und der Stadtplanung beeinflusst.
(Autor: P.P. Pittau)



Bild 31. Auswirkung einer Überflutung in Villagrande Strisaili (Sardinien) im Jahr 2004. (Autor: P.P. Pittau)

Das Management des Überflutungsrisikos setzt voraus, dass eine Kombination aus strukturellen und nicht-strukturellen Maßnahmen ergriffen wird. Wälder spielen eine entscheidende Rolle bei der Regulierung und Reduzierung des Überflutungsrisikos in Überflutungsgebieten und flussaufwärts gelegenen Regionen. Tatsächlich haben Wälder unter den wichtigsten Ökosystemtypen ein großes Potenzial für die Wasserspeicherung. Wälder speichern überschüssiges Regenwasser und tragen dazu bei, das Abflussmuster

zu verringern und extreme Abflüsse zu verhindern. Dies wiederum reduziert die Schäden durch Überflutungen und hilft, die Auswirkungen von Dürren abzumildern.

In einem sich ändernden Risikokontext, so detailliert unsere Managementstrategien auch sein mögen, können Überflutungsrisiken niemals auf Null reduziert werden: Es wird immer ein Überflutungsrisiko geben, das nur auf ein akzeptables Maß reduziert werden kann.

RISIKOMANAGEMENT: ERFOLGE UND HERAUSFORDERUNGEN

Erfolge

In ganz Europa basieren die gemeinsamen Normen für die Kartierung von Überflutungsrisiken auf Erfahrungen und Daten aus vergangenen Vorfällen, Geographie/Morphologie des Geländes und der Häufigkeit eines Ereignisses. Eine dieser gemeinsamen Normen ist die Definition der „Überflutungsrücklaufperiode“. Die Kenntnis des stochastischen Auftretens, der Verteilung und der Intensität von Überflutung bietet erhebliche Vorteile für die Risikokartierung und ermöglicht es, die Vorteile von Präventionsmaßnahmen mit den vermiedenen Risikoauswirkungen zu verbinden. Aus diesem Grund sind die Schwachstellenkartierung und die Bewertung des Überflutungsrisikos im Vergleich zu anderen Risiken weniger umstritten, was zu einer besseren Akzeptanz der vorgeschlagenen Reduzierungsmaßnahmen führen kann.

In Bezug auf den **Überflutungsschutz** kann man mit gutem Gewissen sagen, dass diese Maßnahmen nicht absolut sein können und durch bauliche Maßnahmen, wie z.B. Schutzmaßnahmen (z.B. Deiche), und nicht-bauliche Maßnahmen sichergestellt werden müssen, bei denen die Überwachung, Vorhersage und Bewältigung des Notfalls eine Schlüsselrolle spielt.

Die Strategien der hydraulischen Verteidigung ändern sich zugunsten eines moderneren ingenieurmäßigen Ansatzes für das hydraulische Risiko und eines korrekteren Managements der Flusssysteme: Während in der Vergangenheit die Bodenschutzpolitik im Wesentlichen auf Strukturmaßnahmen basierte, ist der jüngste Trend eher auf nicht-strukturelle Maßnahmen ausgerichtet, die auf Wissens- und Studienmaßnahmen, aktive Gebietspflege, Sanierung, Verlagerung, Überwachung und Prävention zurückzuführen sind.

Die Standardisierung der Warnmeldungen für Überflutungsrisiken hat dazu geführt, dass das gesamte Katastrophenschutzsystem besser mit den Bürgern in Verbindung steht. Mit der gleichen Sprache, in Bezug auf Farben, Symbole, visuelle Codes, die alle mit einem erwarteten Verhalten verbunden sind, entwickeln die Menschen ein Gedächtnis der Botschaften nach sich wiederholenden Ereignissen und auch zwischen Risiken.

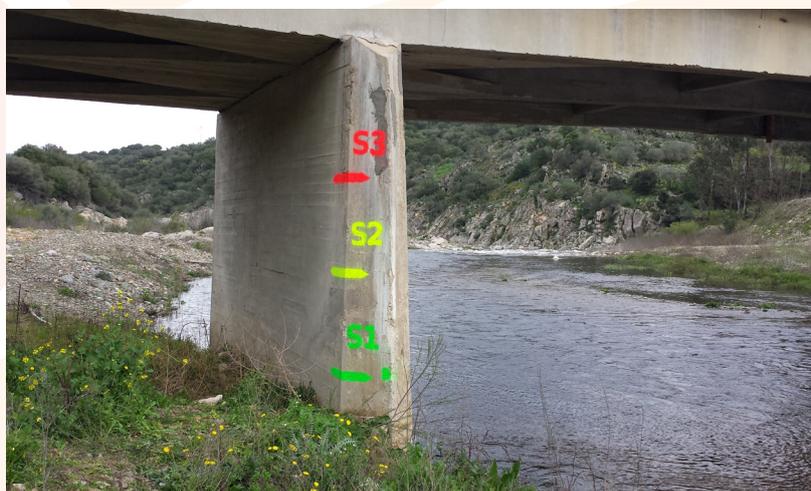


Bild 32. Ein einfaches Echtzeit-Überwachungs- und Warnsystem. (Autor: P.P. Pittau)

Herausforderungen

Aufgrund gesellschaftlicher Veränderungen sind die Menschen weniger mit dem Land und seiner Dynamik, zu der auch die Naturgefahren gehören, verbunden als früher. Ein tiefgreifender sozialer Prozess ist notwendig, um die Bevölkerung wieder mit ihrer natürlichen Umwelt zu verbinden und so Bewusstsein, Wissen und Besorgnis zu entwickeln und schließlich Verantwortlichkeit und Verantwortung zu fördern. Die Sozialwissenschaften stehen dabei im Mittelpunkt.

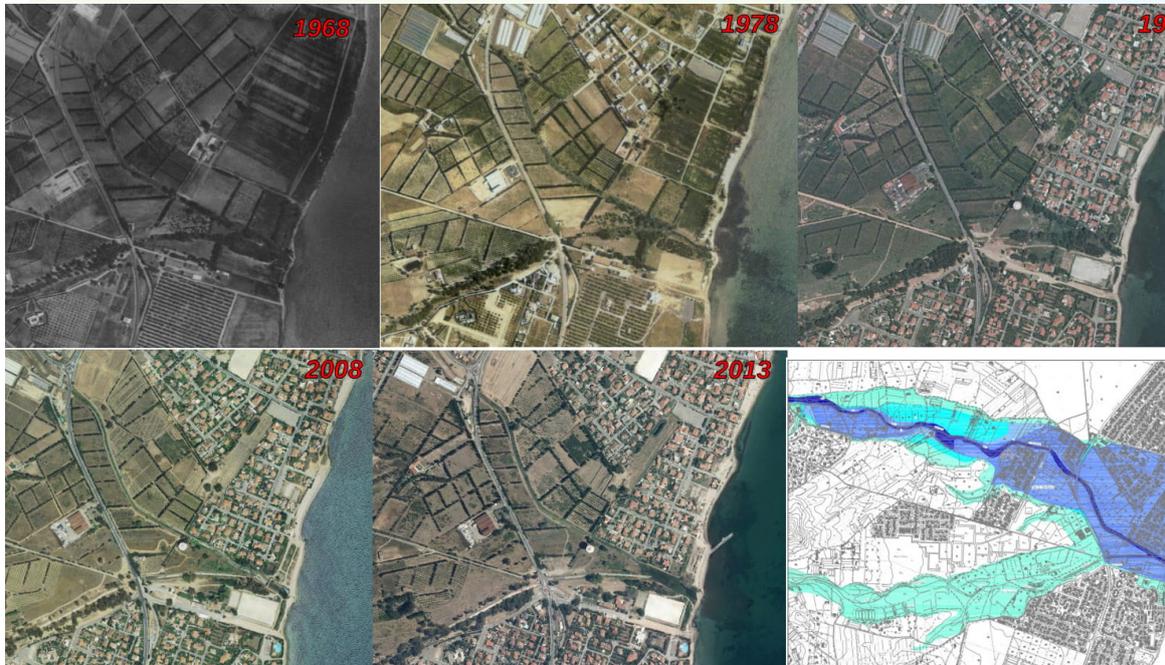


Abbildung 9. Angemessene Stadtplanung entschärft die Situation von unkontrollierter Stadtentwicklung, welche keine Rücksicht auf Überflutungsrisiken nimmt und dadurch Bewohner einer erhöhten Gefahr aussetzt.
(Quelle: SardegnaGeoportal)

Es gibt eine große Lücke in der Kommunikation zwischen Rettungsdiensten und Bürgern. Häufig wird das Überflutungsrisiko nicht gut an die potenziell betroffenen Gemeinden kommuniziert, und keine Person hat an einer Überflutungsnotfallübung teilgenommen. Nicht alle Gemeinden haben Überflutungspläne verabschiedet oder Pläne, die regelmäßig aktualisiert werden. Tatsächlich machen die lokalen Behörden oft Pläne, wie es das Gesetz verlangt, aber sie verinnerlichen nicht wirklich die Verfahren, die sie im Falle eines Ereignisses anwenden müssen. Sie sind nicht gut auf die praktische Anwendung des Plans vorbereitet. Die Bevölkerung sollte stärker in die Schulung über die Reaktionsfähigkeit im Falle von Überflutungen einbezogen werden und bereit und vorbereitet sein, sich auf das Überflutungsrisiko einzustellen. Die zwischengeschaltete (territoriale) Ebene kann wahrscheinlich eine effektivere Kommunikation ermöglichen und dazu beitragen, die Lücke zu schließen.

Partizipative Prozesse sollten in die Katastrophenschutzpläne für Überflutung als Kernelement zur Förderung des entsprechenden Bewusstseins und der entsprechenden Initiative auf der Grundlage der eigenen Risikoreduzierungsverantwortung integriert werden.

Unsicherheiten, die sich aus dem Kontext des Klimawandels ergeben, können auch durch partizipative Ansätze entlang des Überflutungsrisikoplanungsprozesses angegangen werden. Die gesellschaftliche Beteiligung bietet auch die Möglichkeit, den Nutzen von Reduzierungsstrategien im Vergleich zu den vermiedenen Kosten, die sich aus den möglichen Schäden ableiten, sichtbar zu machen.

Um das Risiko von Überflutungen für Gemeinden, Wirtschaft und Umwelt zu verringern, ist es schließlich

wichtig, zu lernen und nicht zu vergessen, was aus vergangenen Überflutungen gelernt wurde. In diesem Sinne ist es wichtig, Maßnahmen zu ergreifen, um eine generationsübergreifende Weitergabe von Gefahren, den historischen Ereignissen, den gewonnenen Erkenntnissen und der Pflege von Erinnerungen zur Bewältigung zukünftiger Risikoszenarien sicherzustellen. Dies könnte durch Aktivitäten an Schulen, Gemeinden, Katastrophenschutz-Simulationsübungen, Zeitschriftenclubs, informative Artikel, Bilderbücher usw. erreicht werden.

Was schließlich auch das Überflutungsrisiko betrifft, so ergeben sich die meisten Zeitfenster für Chancen nach einer Katastrophe ("der Großen"). Um dieses Momentum optimal zu nutzen, müssen Vorschläge und Ratschläge schnell nach dem Ereignis kommen und sollten daher vorher vorbereitet werden. Im Falle von Ereignissen mit geringerem Ausmaß und höherer Wiederholung könnte es schwierig werden, ein echtes Zeitfenster zu schaffen, obwohl der kumulierte Schaden im Laufe der Zeit höher sein kann.



Kapitel 12. Umgang mit Wechselwirkungen zwischen Forstlichen Risiken in Europa

Wie bereits in den vorangehenden Kapiteln erwähnt, werden waldbezogene Störungen stark vom Klima (Wandel) beeinflusst und nehmen voraussichtlich in ihrer Intensität und Häufigkeit zu. Unser Verständnis der Störungsdynamik bleibt jedoch unvollständig, insbesondere in Bezug auf großflächige Muster, Wechselwirkungseffekte und dämpfende Rückkopplungen.

Wärmere, trockenere und windigere Bedingungen begünstigen Waldbrand-, Dürre- und Insektenschäden, während wärmere und feuchtere Bedingungen die Störungen durch Wind und Krankheitserreger verstärken. Weit verbreitete Wechselwirkungen zwischen den Erregern dürften Störungen verstärken, während indirekte Klimaeffekte wie Vegetationsänderungen langfristige Störungsempfindlichkeiten gegenüber dem Klima dämpfen können (Seidl et al., 2017).

Im Allgemeinen werden einige Wechselwirkungen von Störungen in den europäischen Wäldern in der Praxis gut untersucht und in der Forschung gut verstanden, d.h. ein erhöhtes Borkenkäferisiko nach einem Sturm oder ein erhöhtes Waldbrandrisiko nach einem großflächigen Borkenkäferbefall. Diese verstärkenden Effekte sind eine logische Folge von Ursache und linearer Wirkung und lassen sich daher erklären. Es besteht jedoch nach wie vor eine große Unsicherheit sowohl in der Praxis als auch in der Wissenschaft über die sich aufgrund des Klimawandels verändernden Störungsregime.

Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Störstoffen können auch zu starken und nichtlinearen Auswirkungen des Klimawandels auf die Störungsaktivität führen. Im Gegensatz dazu können klimabedingte Vegetationsänderungen die Klimasensitivität von Störungen beeinträchtigen.

Im Projekt NET RISK WORK und seinem thematischen Fokus auf die Dynamik und Wechselwirkungen von Waldbrand, Sturm, Flut und Lawinen haben wir die oben genannten Herausforderungen erlebt. Es war relativ einfach, die linearen Effekte von Verstärkungs- oder Dämpfungsprozessen zu beschreiben. Wenn man die Komplexität nichtlinearer Effekte betrachtet, werden die Diskussionen und Schlussfolgerungen vielfältiger.

Im Rahmen des Projekts wurde eine Risikoverschneidungsmatrix (Kapitel 5) entwickelt, die es den Managern von Forstlichen Risiken ermöglicht, Risiken und deren Wechselwirkungen praktisch und zeitnah zu bewerten.

In der nachfolgenden Box 5 sind die zentralen Erkenntnisse einer einfachen Analyse der Bewertungsbögen dargestellt.

Die Anwendung der Risikobewertung oder der Risiko-Interaktionsbewertung auf den verschiedenen betroffenen Ebenen, nämlich der Bestandesebene, der Forstunternehmensebene und der nationalen oder gesellschaftlichen Ebene, führt zu komplexen Ergebnissen. Manchmal wirken sich widersprüchliche Ergebnisse eines spezifischen Risikos und seine Wechselwirkung mit anderen Risiken negativ auf die Bestandesebene aus, aber vielleicht auch positiv auf die Sichtweise der Allgemeinheit/Gesellschaft.

Die nächste Komplexitätsstufe wird hinzugefügt, wenn es darum geht, die Risiken mit dem Ziel der Waldbewirtschaftung in Verbindung zu bringen, was wiederum definiert, ob ein Risiko eine negative oder eine positive Auswirkung hat. (d.h. ein Windstoß hat negative Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Ziele der Wälder, aber positive Auswirkungen auf die Ziele der biologischen Vielfalt der Wälder).

Zukünftige Veränderungen von Störungen, die durch andere Faktoren wie Dürre, Wind und Schnee verursacht werden, werden von Veränderungen der Wasserverfügbarkeit abhängen, von denen erwartet werden kann, dass sie lokal und intra-jährlich stärker variieren als die Temperaturänderungen. So wird

beispielsweise erwartet, dass die Windbelastung, die derzeit das wichtigste Störungselement in Europa ist, stärker auf Niederschlagsänderungen (und die damit verbundenen Veränderungen der Verankerung und des Baumwachstums) als auf Erwärmungstemperaturen reagiert.

Es wird erwartet, dass der Störungswandel zu den schwerwiegendsten Auswirkungen des Klimawandels auf die Waldökosysteme in den kommenden Jahrzehnten gehören wird (Lindner et al., 2010). Zukünftige Veränderungen der Störungen dürften am stärksten in Nadelwäldern und dem borealen Biom und insbesondere im Bergschutzwald des Alpenraums zu finden sein. Wir kommen zu dem Schluss, dass sowohl die Ökosysteme als auch die Gesellschaft darauf vorbereitet sein sollten, dass die Zukunft der Wälder zunehmend gefährdet wird.

Wir empfehlen, in die weitere Erforschung von Risikowechselwirkungen in einem sich wandelnden Klima zu investieren, mit einem klaren Fokus auf die relevanten Risiko- und Forstwirtschaftlichen Ebenen, d.h. die Bestandesebene, die betriebliche Ebene und die gesellschaftliche Ebene unter Berücksichtigung vordefinierter Ziele.

Aus Sicht des Katastrophenschutzes empfehlen wir eine engere Zusammenarbeit zwischen Katastrophenschutz und Forst-/Landschaftsverwaltungen sowie eine gemeinsame Forschung.



Bild 33 und 34. Temporäre Schutzmaßnahmen um einen alpinen Lawinenschutzwald aus Nadelbäumen in der Gemeinde Trin (Schweiz), welcher zuvor von einem Waldbrand heimgesucht wurde, wieder zu bewalden. um Verbisschäden zu minimieren, (rechts) Lawinverbauung um die Entstehung von Lawinen im Auslösebereich zu minimieren, während neuer Wald entsteht. (Autor: E. Plana)

Box 5. Zentralen Erkenntnisse einer einfachen Analyse der der Risikobewertungsblätter.

Bei den meisten Risikobewertungen wurden die bestehenden und vorherrschenden Risikosituationen im Zusammenhang mit dem Fachbereich und dem größeren geografischen Kontext der Projektpartner analysiert. Natürlich ist es einfach, einen Fall zu beurteilen, mit dem man bereits vertraut ist. Um jedoch neue Risikoarten an potenziell vom Klimawandel betroffenen Standorten zu erkennen, ist es von Interesse, auch unkonventionelle Fälle zu bewerten. Darüber hinaus hatte die Intensität der analysierten Gefahr (z.B. Waldbrand mit geringer Feuerintensität, Waldbrand mit hoher Feuerintensität) einen großen Einfluss auf die Ergebnisse der Bewertungen.

Die Analyse zeigte, dass die vordefinierten Managementziele die Ergebnisse der einzelnen Risikobewertung weitgehend beeinflussten, wobei die größte Abweichung zwischen dem Ziel „Einkommen“ und „Naturschutz“ besteht. Während das Managementziel „Einkommen“ weitgehend mit der Holzproduktion zusammenhängt und auf unbeschädigten Bäumen beruht, konzentriert sich das Managementziel „Naturschutz“ auf Biodiversität und natürliche Prozesse, die von einer Gefahr profitieren können, da das natürliche Störregime Merkmale wie Totholz, Waldlücken und Öffnungen hinterlässt. Bei den Risiko-Interaktionsbewertungen waren das Zusammenspiel und die Eigenschaften der beiden Gefahren einflussreicher als das Managementziel.

Das Ausmaß der Auswirkungen der Risikowechselwirkung hängt weitgehend mit dem Zeitabstand zwischen den beiden Gefahren zusammen. Je länger der Zeitraum zwischen zwei Gefahren, desto weniger ausgeprägt sind die Auswirkungen der Wechselwirkung.

Die Auswirkungen des Klimawandels werden durch Faktoren des natürlichen Einflusses auf die Vulnerabilität und Exposition berücksichtigt. So führt beispielsweise eine Verschiebung der Niederschlagsmuster zu einer Verlängerung der Waldbrandsaison im Mittelmeerraum. Solche Effekte werden ihren Einfluss auf die Gesamtrisikosituation in Zukunft voraussichtlich erhöhen.

ZUSAMMENFASSUNG DER RISIKOWECHSELWIRKUNGEN

Allgemein

Im Detail wurde die Wechselwirkung von zwei Gefahren analysiert. Ein besonderes Augenmerk lag auf den Einflussfaktoren und Maßnahmen, die sich aus dieser Wechselwirkung ergaben.

Als allgemeine Beobachtung wurde deutlich, dass ein erfolgreiches Management nach dem ersten Gefahrenereignis entscheidend ist, um den Aufbau zusätzlicher Risikotreiber zu vermeiden. Wie bereits erwähnt, bestimmt das Zeitintervall zwischen den beiden Gefahren, wie gut dies erreicht werden kann.

Ein weiterer allgemeiner Effekt der Gefahreninteraktion ist, dass die erste Gefahr eine Art Erosion und Degradation des Bodens oder Bestandes verursacht. Die Bewältigung dieses Problems ist wichtig, um weitere Schäden zu vermeiden (z.B. durch Auswaschen von Asche in Fließgewässer) und eine schnelle Regeneration (z.B. natürliche Regeneration oder Wiederbepflanzung) zu gewährleisten. Die schnelle Wiederherstellung der Bodendecke mit standortangepassten Baumarten sollte eines der Hauptziele sein.

Darüber hinaus hat das vorherige Gefahrenereignis je nach Auswirkung das drohende Risiko gezeigt und wird höchstwahrscheinlich das allgemeine Risikobewusstsein erhöhen. Es trägt hoffentlich zu einer öffentlichen Diskussion über Risiko- und Krisenmanagement auf allen Ebenen bei und initiiert die Durchführung von Präventions- und Vorbereitungsmaßnahmen.

Waldbrände

Brennmaterial: Die bisherige Gefährdung beeinflusst die Brennmaterialverfügbarkeit, Menge und Art. So steigt beispielsweise der Brennmaterialverbrauch aus Ablagerungen und abgestorbener Biomasse nach Überflutungen. Nach einem Waldbrand ist der verbleibende Brennmaterial trockener, aber wahrscheinlich in geringerer Menge vorhanden. Ein schnelles Nachwachsen der Sträucher aufgrund günstiger Nährstoffverfügbarkeit und mehr Licht, das den Boden erreicht, erzeugt jedoch zusätzlichen Brennmaterial.

Zugang: Nach einer Gefährdung ist der Zugang durch die Beschädigung, die die Gefährdung ausgelöst hat, eingeschränkt. So können beispielsweise Überflutungen Brücken zerstört haben, oder ein Sturmereignis kann zu Straßenblockaden geführt haben. Dies erschwert den Zugang zum betroffenen Gebiet.

Bewusstsein und Vorbereitung: Die bisherige Gefährdung visualisierte deutlich die inhärente Möglichkeit einer Gefährdung und ihre möglichen katastrophalen Auswirkungen. Notfalldienste und Bürger wurden an einem realen Beispiel „geschult“, aus Fehlern gelernt und sind sich hoffentlich der nächsten potenziellen Gefahren bewusst und können sowohl präventive als auch vorbereitende Maßnahmen ergreifen.

Resilienz: Die vorherige Gefährdung kann zu einer Mosaikwaldstruktur geführt haben, die die Schwere der nachfolgenden Waldbrände begrenzt. Zusätzlich wird eine Veränderung der Artenzusammensetzung mit mehr Arten, die an Feuer angepasst sind, natürlich wieder nachwachsen. Dies erhöht die allgemeine Widerstandsfähigkeit.

Stürme

Änderungen in der Bestandsstruktur: Die vorherige Gefährdung kann zu abrupten Abgrenzungen innerhalb der verbleibenden Bestände (z.B. Lawinenbahnen, Waldbrandgebiete) führen. Diese bieten Schwachstellen im Bestand für den folgenden Sturm. Im Gegensatz dazu kann die bisherige Gefährdung auch auf natürliche Weise die Bestandsstruktur diversifizieren und das allgemeine Sturmrisiko langfristig verringern, indem sie gerade gealterte Bestände in mehrschichtige Bestände umwandelt.

Chance zur Anpassung: Das vorangegangene Gefahrenereignis bietet die Chance, Wälder mit einer besseren (d.h. standortangepassten) Artenzusammensetzung und einer diversifizierten Bestandsstruktur zu regenerieren, entweder durch geplante Aufforstung oder natürliche Regeneration. Die verbleibenden Bäume können besser angepasst werden und sich möglicherweise selbst regenerieren, was langfristig einen widerstandsfähigeren Wald schafft.

Verminderung der Stabilität: Verbleibende Bäume können durch die vorhergehende Gefährdung beschädigt werden und sind anfälliger für folgende Gefährdung. Beschädigte Wurzelsysteme und Stämme beeinflussen den Baumbestand und bieten Eintrittsmöglichkeiten für andere Schädlinge und Krankheiten. Wassergesättigte Böden nach Überflutungen verringern die Bewurzelung und die Stabilität des Bestandes.

Veränderung der Nährstoffverfügbarkeit: Die vorhergehende Gefährdung kann die Nährstoffverfügbarkeit erhöhen (z.B. nach Waldbränden und Überflutungen in Ebenen), was die Bodenfruchtbarkeit erhöht. Im Gegensatz dazu kann es die Bodenschicht durch Erosion (d.h. Lawinen und Überflutungen in Bergen) und erhöhten Abfluss reduzieren. Hier kann das Management nach der ersten Gefahr die negativen Auswirkungen abmildern.



Bild 35 und 36. Sturmschäden an Beständen.

In gezeigtem Fall hat eine vorangegangene zu starke Durchforstung (links) den Bestand anfällig für einen darauffolgenden Sturm gemacht, welcher sich einige Wochen später ereignete (rechts). (Autor: E. Plana und P. Barbens)

Lawinen

Destabilisierung: Die bisherige Gefährdung führte wahrscheinlich zu Schäden an Beständen und Bäumen. Infolgedessen sinkt der Baumbestand durch Schädlingsausbrüche und Pilzbefall weiter. Die Unterbodenschicht ist betroffen (z.B. durch einen Waldbrand). Dies destabilisiert die Bestandsstruktur und reduziert die Lawinenrückhaltekapazität der betroffenen Waldbestände.

Reduzierung der Rückhaltekapazitäten: Die Räumung des Gebietes nach einem Gefahrenereignis kann die Rückhaltefunktion des Waldes beeinträchtigen und die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Lawinen erhöhen. Das Management nach dem Schadereignis muss dieses Problem angehen, indem es das betroffene Gebiet nicht vollständig räumt, sondern bewurzelte Baumstämme in Brusthöhe schneidet und Stämme parallel zum Hang platziert. Darüber hinaus muss eine schnelle Regeneration, geschützt vor dem Verbiss von Tieren, etabliert werden, um die Schutzfunktion des Waldes wiederherzustellen.

Lawinaustrittsgebiete: Die vorhergehende Gefahr führt zu Lücken und Flächen mit unterer Kronendeckung und begrenzter Strauchschicht, die als Lawinaustrittsflächen dienen und das Gesamtlawinenrisiko erhöhen. Die Förderung einer schnellen Regeneration dieser Gebiete oder der Bau von Lawinensperren sind Mittel, um dieses Risiko zu mindern.

Überflutung

Erosion: Die vorangegangene Gefahr wirkte sich höchstwahrscheinlich negativ auf die bestehende Anlagenabdeckung aus, was die Wasserspeicherkapazität reduziert und die Infiltration begrenzt. Infolgedessen steigen Menge und Geschwindigkeit der Abflüsse sowie die Spitzenströme. Darüber hinaus wird eine Zunahme der Bodenerosion erwartet, die sich auf die Wasserqualität auswirkt. So kann beispielsweise das Auswaschen von Asche aus einem früheren Waldbrand Flüsse verunreinigen und das aquatische Leben beeinträchtigen.

Regeneration der Waldfläche: Die natürliche oder künstliche Regeneration von Gebieten, die von einer früheren Gefährdung betroffen sind, erleichtert die Bodenversickerung und reduziert die Erosion. Um einen Bestand so schnell wie möglich wiederherzustellen, ist es wichtig, die Wildpopulation und die Weideflächen der Tiere zu begrenzen und standortangepasste Baumarten auszuwählen.

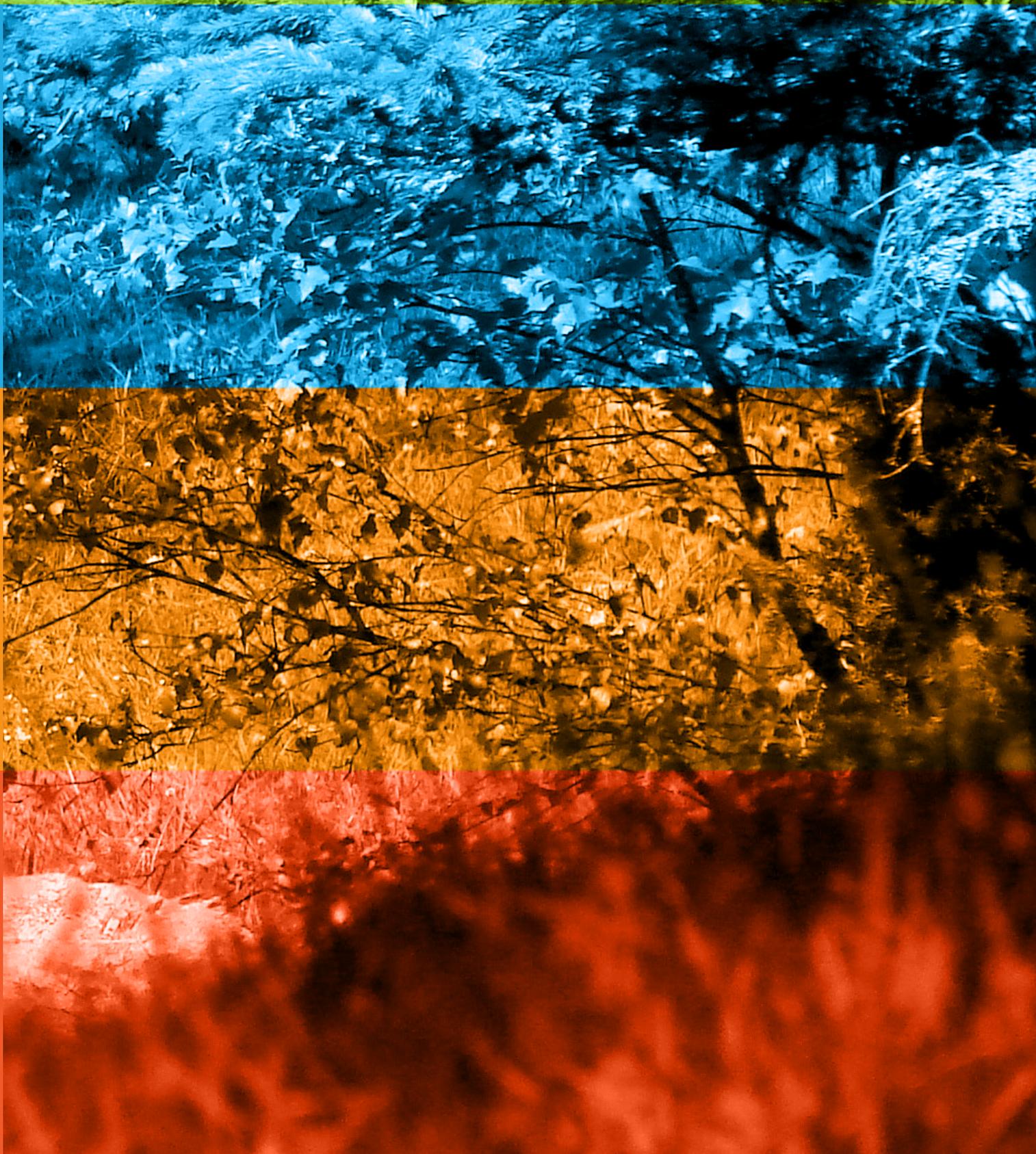
Ablagerungen: Die vorangegangene Gefahr führt zu hohen Mengen an Ablagerungen, wie z.B. Totholz, das Bäche und Schächte blockieren kann. Die plötzliche Freisetzung großer Wassermengen, wenn diese Dämme brechen, kann zu unvorhersehbaren Sturzfluten und Schäden an Infrastrukturen wie Brücken führen. Um dies zu verhindern, ist es notwendig, Schluchten und Bäche während des Managements nach einer Katastrophe zu räumen.

Konstruktion: Der Bau von Rückhaltebecken, Dämmen und Umlenkelementen, die den Strom regulieren, trägt dazu bei, die Abflussgeschwindigkeit zu reduzieren und die Erosionskraft abzuschwächen.

Risikobewusstsein: Die Aktualisierung der Katastrophenschutzpläne für die neue Risikosituation nach einer vorangegangenen Gefährdung sowie die Information der potenziell betroffenen Bevölkerung sind zusätzliche Maßnahmen zur Risikoreduzierung.



ABSCHLIESSENDE BEMERKUNGEN



Abschliessende bemerkungen

- ✓ Die forstlichen Risiken und ihre Wechselwirkungen werden in einem Kontext des Klimawandels anscheinend zunehmen, verstärkt durch laufende Landnutzungsänderungsprozesse, die erhebliche Auswirkungen auf mehreren Ebenen haben werden, unter besonderer Berücksichtigung der Dimension des europäischen Katastrophenschutzes.
- ✓ Alle potenziellen Risikowechselwirkungen sind noch nicht vollständig verstanden, und weitere Anstrengungen müssen sich auf ihre Dynamik und Eigenschaften konzentrieren, um die Risikobewertung auf gesamteuropäischer Ebene zu verbessern. In diesem Sinne werden transnationale und multidisziplinäre F+E-Projekte für forstliche Risiken zu einem wirksamen Instrument, um eine gemeinsame Sichtweise in ganz Europa zu entwickeln, die in der Lage ist, mit den gemeinsamen Herausforderungen des Klimawandels fertig zu werden, und gleichzeitig EU-Initiativen wie das Disaster Risk Management Knowledge Centre (DRMKC) oder das kürzlich eingerichtete rescEU-System zu stärken.
- ✓ Bei der Bewältigung von forstlichen Gefahren hat sich gezeigt, dass es sinnvoll ist, eine Risikoanalyse mit spezifischen Zielen der Waldbewirtschaftung zu verknüpfen, um zwischen spezifischen Ökosystemfunktionen und/oder gefährdeten Vermögenswerten zu unterscheiden. Die Umsetzung des „Zielorientierten-Risikomanagement“-Ansatzes mit der „Einfluss-Veränderung-Expositions-Methode“ hat diesen Zweck erleichtert.
- ✓ Das zu entwickelnde neue Wissen erfordert einen integrativen Ansatz zur Prävention, Vorbereitung und Intervention sowie ein ganzheitliches Verständnis von Katastrophen (d.h. einschließlich der physischen und sozialen Dimension), um sicherzustellen, dass alle Anforderungen der Komponenten des Risikomanagements und der Anforderungen der Interessengruppen berücksichtigt und ausgewogen sind.
- ✓ Die Entwicklung einer gemeinsamen Definition für Konzepte zum Risiko- und Risikomanagement ist ein notwendiger Schritt, um Austauschprozesse mit den gewonnenen Erkenntnissen durchzuführen, bei denen sich verschiedene Kontexte, Disziplinen, Fachgebiete und Kompetenzen treffen.
- ✓ Strukturierte Diskussionen, z.B. durch die Anwendung des Konzepts der Risikozyklusphasen (d.h. Prävention, Vorbereitung, Intervention und Instandsetzung), sowie sektorübergreifende Themen (z.B. Risikobewertung, Risikoplanung, Risikobeherrschung, Risikokommunikation und Krisenmanagement), erleichtern die Identifizierung und den Vergleich der wichtigsten Erfolge, bestehenden Lücken und verbleibenden Herausforderungen für verschiedene Risiken.
- ✓ Es besteht eindeutig die Notwendigkeit, vorhandenes Wissen und Erfahrungen über forstliche Risiken zu verknüpfen und formelle und informelle Strukturen zu fördern, die den Austausch und die Verbreitung von Informationen erleichtern. Die Vernetzung stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, um dies effizient zu erreichen, und fungiert als Katalysator für die Anpassung an neue Risikokontexte.
- ✓ Die Entwicklung neuer regionaler/thematischer Wissensaustauschnetze kann durch die Nutzung bereits bestehender Initiativen verbessert werden, die die wichtigsten Erfolgsfaktoren und die wichtigsten zu bewältigenden Lücken aufzeigen. So wurde beispielsweise das im Rahmen des Projekts entwickelte europäische Kompetenzzentrum „Waldbrand“ („*European Wildfire Risk Node*“) teilweise auf der Grundlage der Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Initiative „Kompetenznetzwerk Klimawandel, Krisenmanagement und Transformation in Waldökosystemen“ (*KoNeKKTiW*) und der *European Forest Risk Facility* entwickelt.

REFERENZEN



Referenzen

- Benson, D. Lorenzoni, I. and Cook, H. 2016. Evaluating social learning in England flood risk management: An 'individual-community interaction' perspective. *Environmental Science and Policy* (55), 326–334.
- Costa, P., Castellnou, M., Larrañaga, A., Miralles, M. and Kraus, P.D. 2011. Prevention of Large Wildfires using the Fire Types Concept. (U GRAF, ed.). Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya. Barcelona. 87p.
- Cutter, S.L. 1996. Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, 20, 529-539.
- DG ECHO, 2010a. Commission Staff Working Paper on Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management. Available at: https://ec.europa.eu/echo/who/about-echo/legal-framework_en
- DG ECHO, 2010b. Commission Notice Risk Management Capability Assessment Guidelines. Available at: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/98cd1ee9-3d91-11e5-9f5a-01aa75ed71a1/language-en>
- Font, M., Garcia, J., Plana, E., Pons, M., Garcia, C., Riba, S. 2018. Assessing wildfires vulnerability of avalanche protection forest; a study case from Andorra. In: International Snow Science Workshop (22: 07-12, October 2018 Innsbruck, Austria).
- Frehner, M., Wasser, B., Schwitter, R. 2005. Gestion durable des forêts de protection (NaiS). Soins sylvicoles et contrôle des résultats. Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne.
- Gray, B. 2004. Informal Learning in an Online Community of Practice. *Journal of Distance Education* (19), 1, p. 20-35.
- IPCC, 2011. Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York. 582 pp.
- Koch, C. 2004. The quest for consciousness, A neurobiological approach. Roberts and Co, Denver, Colo. 429 pp.
- Lave, J.; Wenger, E. 1991. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lee-Kelley, L. 2014. Intentionally Creating a Community of Practice to Connect Dispersed Technical Professionals. *Research-Technology Management* (57), 2, p. 44-52.
- Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garciaa-Gonzalo, J., Seidl, R., Delzon, S., Corona, P., Kolström, M., Lexer, M.J. and Marchetti, M. 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*. 259, 698-709.
- Martinez de Arano, I., Muys, B., Corrado, T., Pettenella, D., Feliciano, D., Rigolot, E., Lefevre, F., Prokofieva, I., Labidi, J., Carnus, J.M., Secco, L., Fragiaco, M., Follesa, M., Masiero, M. and Llano-Ponte, R. 2018. A forest-based circular bioeconomy for southern Europe: visions, opportunities and challenges. Reflections on the bioeconomy. European Forest Institute. Available at: <https://www.efi.int/publications/forest-based-circular-bioeconomy-southern-europe-visions-opportunities-and-challenges>
- M.R. Mosquera-Losada, J.J. Santiago-Freijanes, M. Rois-Díaza, G. Morenod, M. den Herder, J.A. Aldrey-Vázquez, N. Ferreira-Domínguez, A. Panteraf, A. Pisanellig, A. Rigueiro-Rodríguez. 2018. Agroforestry in Europe: A land management policy tool to combat climate change. *Land Use Policy*. Volume 78. Pages 603-613. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718303752>

Plana, E., Font, M., Green, T. (Ed.). 2015. Operational tools and guidelines for improving efficiency in wildfire risk reduction in EU landscapes. FIREfficient Project (DGECHO 2013/PREV/16). CTFC Editions. Available at: http://firefficient.ctfc.cat/images/book_guidelines.pdf

Renn, O. 2008. Concepts of Risk: An Interdisciplinary Review, Part 1: Disciplinary Risk Concepts. GAIA (17), 1, 50-66.

Renn, O. 2011. The social amplification/attenuation of risk framework: Application to climate change. WIREs Clim Change (Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change) (2), 2, p. 154-169

Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vacchiano, G., Wild, J., Ascoli, D., Petr, M., Honkaniemi, J., Lexer, M.J., Trotsiuk, V., Mairota, P., Svoboda, M., Fabrika, M., Nagel, T.A. and Reyer, C.P.O. 2017. Forest disturbances under climate change. Nature Climate Change. 7, 395-402. Available at: https://www.researchgate.net/publication/317248864_Forest_disturbances_under_climate_change

Shanahan, M. 2007. Talking about a revolution: climate change and the media. COP13 Briefing and Opinion Papers, IIED, London. Available at: <http://pubs.iied.org/pdfs/17029IIED.pdf>

Sinek, S. 2014. Leaders Eat Last Deluxe: Why Some Teams Pull Together and Others Don't. Penguin editions.

Stoknes, P. E. 2014. Rethinking climate communications and the "psychological climate paradox". Energy Research & Social Science, (1), p. 161-170.

UNISDR, 2009. Terminology on disaster risk reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR), Geneva, Switzerland. Available at: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf and www.preventionweb.net

UNISDR, 2015. Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030. Available at: https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

UNISDR, 2018. Implementation guide for local disaster risk reduction and resilience strategies A companion for implementing the Sendai Framework target E. Words into Action Guidelines. Public consultation version. Available at: https://www.unisdr.org/files/57399_drrresiliencepublicreview.pdf

Wenger, E. 1998. Communities of Practice: Learning as a Social System. Systems Thinker. Available at: <https://thesystemsthinker.com/communities-of-practice-learning-as-a-social-system/>



ANHÄNGE



Anhang 1 - Vorlage zur Identifikation von Best Practices und anwendbaren Instrumenten

Common template for risk assessment and management operational tools and best practices identification (Action B1)

Title: Operational Tools and Best Practices for Risk Assessment and Management

The identification of tools and best practices on risk assessment and management helps providing an idea of the state of the art in the field. By completing this form, the best practice will be included in the knowledge repository platforms and available for the practitioner community to use. We encourage the user to complete as many fields as possible from the template in order to provide the most relevant information needed to apply the best practice to other practitioners. Instructions:

- Blue boxes are mandatory fields
- More than one item can be selected in multiple choice boxes

Document classification

Title	
Description [1 sentence]	
Country, location	
Date	
Contact e-mail	
Institution	
Net Risk Work Partner	Choisissez un élément.
Document type	Choisissez un élément.
Language	<input type="checkbox"/> Catalan <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German <input type="checkbox"/> Italian <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Other
Source/origin	<input type="checkbox"/> Partner's expertise <input type="checkbox"/> Expertise from the network <input type="checkbox"/> Other (internet)

Topic

Area	<input type="checkbox"/> Risk assessment	<input type="checkbox"/> Risk Planning	<input type="checkbox"/> Risk Management
	<input type="checkbox"/> Wildfires	<input checked="" type="checkbox"/> Fire behavior patterns and typologies <input type="checkbox"/> Fire ignition and spread models <input type="checkbox"/> Wildland urban interface <input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]	<input type="checkbox"/> Fuel management <input type="checkbox"/> Fire service needs <input type="checkbox"/> Prescribed burning <input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]
Risk	<input type="checkbox"/> Storms	<input type="checkbox"/> First measures after storm <input type="checkbox"/> Work safety during salvage logging <input type="checkbox"/> Timber storage and cost containment <input type="checkbox"/> Forest protection and pest control <input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]	<input type="checkbox"/> Regeneration and afforestation <input type="checkbox"/> Preventive silvicultural measures <input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]
	<input type="checkbox"/> Avalanches	<input type="checkbox"/> Technical protective measures	<input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]
Cross-sectoral topics	<input type="checkbox"/> Floods	<input type="checkbox"/> Maintenance of protection forests <input type="checkbox"/> Prevention through land use management <input type="checkbox"/> Technical protective measures	<input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]
	<input type="checkbox"/> Other	<input type="checkbox"/> Risk planning, governance and policy framework <input type="checkbox"/> Community involvement and risk mitigation <input type="checkbox"/> Cost-effectiveness assessment	<input type="checkbox"/> Other [introduce which ones]



Level	<input type="checkbox"/> Civil protection, emergency and post-disaster management <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> National <input type="checkbox"/> Other: [introduce which ones] <input type="checkbox"/> Cross-border <input type="checkbox"/> EU <input type="checkbox"/> Global
DRM cycle phase	<input type="checkbox"/> Prevention <input type="checkbox"/> Preparedness <input type="checkbox"/> Response <input type="checkbox"/> Recovery <input type="checkbox"/> Policy making <input type="checkbox"/> Early warning system <input type="checkbox"/> Disaster response
DRM domain	<input type="checkbox"/> Priority 1: Understanding disaster risk <input type="checkbox"/> Priority 2: Strengthening disaster risk governance to manage disaster risk <input type="checkbox"/> Priority 3: Investing in disaster risk reduction for resilience <input type="checkbox"/> Priority 4: Enhancing disaster preparedness for effective response and to "Build Back Better" in recovery, rehabilitation and reconstruction
Sendai priorities	<input type="checkbox"/> Reduce global disaster mortality <input type="checkbox"/> Reduce the number of affected people <input type="checkbox"/> Reduce the direct disaster economic loss <input type="checkbox"/> Reduce disaster damage to critical infrastructure <input type="checkbox"/> Increase the number of national and local disaster risk reduction strategies <input type="checkbox"/> Enhance international cooperation to developing countries <input type="checkbox"/> Increase availability of and access to multi-hazard early warning systems and disaster risk information and assessment
Contribution to Sendai Targets	

Description and analysis

Summary: quick presentation of the Good Practice [Objective: summarize in a few lines the key elements of the good practice]
Place in national/regional policy [Mentioned in the law/regulation/guidelines? Mandatory? Recommended?] [free text – 5 lines max]
Goals and achievements [Objectives, goals and the achievements of the Good Practice] [free text – 5 lines max]
Actors involved [Explain who is involved in the development: practitioners, stakeholders, educators, ...] [free text – 5 lines max]
Implementation stage [Is it operational? Since how long? Is it a pilot experiment?] [free text – 5 lines max]
State of technical knowledge [state of the art and technical background of the Best Practice] [free text – 5 lines max]
Context [regulatory, socio-economic, political] [free text – 5 lines max]
Detailed Characteristics [Objective: detail the implementation conditions of the Good Practice]
Description of the implementation steps [different stages in the implementation process, duration] [free text – 5 lines max]
Governance [responsible authority and roles of the different actors involved] [free text – 5 lines max]
Necessary means to implement the Good Practice in efficient conditions [human resources, materials, financial...] [free text – 5 lines max]

<i>[free text – 5 lines max]</i>
Challenges encountered during implementation and solutions incurred
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Priorities identified for successful implementation of the Good Practice
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Impact of the Good Practice <i>[Objective: evaluate the impact of the Good Practice.]</i> <i>[Added value on decision processes, on national policies or regulations, on relationship with stakeholders, etc.]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Future developments <i>[Objective: understand the follow-up perspectives]</i> <i>[Continuation, future improvements,]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
External resources <i>[Objective: provide further information]</i>
Attached materials <i>[include format (document, photo, video...) and name of the file]</i>
Web links
Contacts

[Additional information - optional]

Lessons learnt <i>[Objective: compare the results obtained to the objectives set at the start of the Good Practice]</i>
Evaluation process, if exists (internal or external)
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Assessment of results (quantitative and qualitative) and comparison with main goals
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Negative aspects identified
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Unexpected consequences (short / mid / long term) and corrective measures implemented
<i>[free text – 5 lines max]</i>

Durability and transferability <i>[Objective: evaluate the integration of the Good Practice and its sustainability, give recommendations for transferability]</i>
Is this information: Replicable <input type="checkbox"/> Measurable <input type="checkbox"/>
Regulatory Framework



<i>[free text – 5 lines max]</i>
Stability of the human environment <i>[Stability of partnership, structures, population enabling successful implementation and positive impact in the long term]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Financial requirements <i>[business model]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Success factors <i>[political, technical, human, financial...]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Risk factors <i>[legal, financial, safety...]</i>
<i>[free text – 5 lines max]</i>
Additional and non-formal experiences contributing to the implementation of Good Practice
<i>[free text – 5 lines max]</i>



Anhang 2 - Detaillierte Informationen zu anderen Projekten und bewährten Verfahrensweisen

(Leider nur in Englisch verfügbar)

Project	Objective	Type of best practices	Link
 <p>Capacity development for hazard risk reduction and adaptation</p>	<p>To narrow the divide between researchers' and practitioners' understanding of natural hazard and disaster risk and the prevailing forces driving economic development that have made disaster risk reduction and adaptation a low priority among policy makers and development experts.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creation of an interactive website including an online forum for knowledge and information Exchange • Development of web-based archives comprised of best practices and case studies • Publication of policy briefs and a best-practices handbook. 	<p>http://www.catalyst-project.eu/index.html</p>
 <p>Culture of Disaster Resilience among children and young people</p>	<p>Understanding children's perspectives has been demonstrated to be a vital part of the process of building resilience: children have the potential to play an important role in shaping more effective responses to disaster at local and national levels. CUIDAR's participatory approach will encourage emergency plans which can build on the experience and meaning of events in children's lives.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5 stories from CUIDAR (best practices from the Project) 	<p>http://www.lancaaster.ac.uk/cuidar/en/</p>
 <p>European disasters in urban centres: a culture expert network</p>	<p>European expert platform focusing on the role of culture in disaster management and risk reduction</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 8 case study manuals to report using the same template on different case studies 	<p>http://www.educenproject.eu/</p>
 <p>Efficient fire risk communication for resilient societies</p>	<p>eFIRECOM aims at enhancing the resilience of citizens to wildfires in interface areas from the Mediterranean region, through effectively promoting and increasing awareness and participation on the culture of risk with updated knowledge and best practices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • State of the art on fire related communication initiatives 	<p>http://efirecom.ctfc.cat/</p>
 <p>Enhancing risk management partnerships for catastrophic natural hazards in Europe</p>	<p>ENHANCE aims at developing and analysing new ways to enhance society's resilience to catastrophic natural Hazard (heat waves, forest fires, flood, drought, storm surge, and volcanic eruptions) impacts through new multisector partnerships (MSPs) between public and private sectors, with an important role for the financial sector (e.g. insurers).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The project is designed around 10 selected participatory case studies on risk reduction of catastrophic events taking place at different geographical and spatial scales in Europe. The potential for each is explored and resilience measures and policies will be tested and disseminated 	<p>http://enhanceproject.eu/index.html</p>

Project	Objective	Type of best practices	Link
 European forest fires network	The aim of EUFOFINET is to support good practices sharing and implementation in the area of forest fires The ultimate objective of the FIRE-IN project is to raise the security level of the EU citizens by improving the Fire & Rescue services capabilities to address various forms of hazards, natural or manmade.	<ul style="list-style-type: none"> • A template for good practices is developed • Good practices are described and exchanged 	http://www.interreg4c.eu/projects/project-details/index-project=120-european-forest-fire-networks&.html
 The first European fire and rescue innovation network	FLIRE is a demonstration project aiming to the development of an integrated Decision Support System (DSS) for both flash floods and forest fires risk assessment and management. The project science will support policy development, implementation and practice in flood risk management	<ul style="list-style-type: none"> • Not really best practices, but rather the identification of the capability gaps, experienced and expressed by the Fire & Rescue practitioners. • No collection of best practices, but public consultations and extraction of transferable lessons to ensure the project's uptake in other regions 	https://fire-in.eu/ http://www.flire.eu/en/
 Floods and fire risk assessment and management Integrated flood risk analysis and management methodologies	The main aim of the FRISK-GO start-up project is to define and elaborate in detail the core work pillars of a European Forest Risk Facility and develop a corresponding operational business plan and structural framework for the implementation of such a facility. The main objective of MATRIX is to develop methods and tools to tackle multiple natural hazards within a common framework.	<ul style="list-style-type: none"> • Redaction of a best practices guide on flood risk assessment and management • Draft guidelines, standards and showcase examples have been produced to demonstrate the role, actions and added value of a future European Forest Risk Facility. 	http://www.floodsite.net/ www.friskgo.org/
 Towards a European Forest Risk Facility (FRISK-GO) New Multi-Hazard and Multi-Risk Assessment Methods for Europe	NAIAD is an ambitious attempt, to operationalise the insurance value of ecosystems for water related risk mitigation, by developing and testing concepts, tools and applications on 9 demo sites across Europe, under the common concept of Nature Based Solutions (NBS).	<ul style="list-style-type: none"> • Review of existing assessment procedures • Identification of Nature Base Solutions on 9 demonstration sites 	http://matrix.gpi.kit.edu/ http://naiad2020.eu/

Project	Objective	Type of best practices	Link
 <p>Platform for climate adaptation and risk reduction</p>	<p>PLACARD's (Platform for Climate Adaptation and Risk Reduction) mission is to be the recognised platform for dialogue, knowledge exchange and collaboration between the Climate Change Adaptation (CCA) and Disaster Risk Reduction (DRR) communities.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Facilitate and guide knowledge exchange and mobilisation between CCA and DRR 	<p>https://www.placard-network.eu/</p>
 <p>Transnational plans for the management of forest risk</p>	<p>The aim of PLURIFOR is to help with the development of regional and transnational risk management plans for forest areas susceptible to biotic and abiotic hazards.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Transnational training workshops aim to exchange know-how about forest risk management between partners and associated partners of the PLURIFOR project. In these technical sessions, participants will learn how to use state-of-the-art tools for forest risk management, with the possibility of adapting and applying them to their own regions. 	<p>https://plurifor.efi.int/es/</p>
 <p>Sustaining and enhancing resilience of European forests (SURE)</p>	<p>SURE is aiming at enhancing forest resilience and addressing disturbance related risks as an integral part of sustainable forest management through facilitating networking, learning and capacity building.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sure is centred on fostering cross-border exchanges and highlighting best practices 	<p>https://sure.efi.int/</p>

Annex 3 – Vorlagen der Einzelrisiko- und Risikowechselwirkungsbewertungen

Single Risk Assessment

General Information

Author	FVA (Forest Research Institute Baden-Württemberg), Germany
Management Objective	Category of management objective: Recreation Specification: <i>The overall management objective is to maximize the value and possibilities for recreation of citizens and tourists. The goal is to create and maintain diverse and open structured forest with good accessibility for the public. The performance of this goal is measured by visitor counts and surveys.</i>
Hazard type	Hazard analyzed: Storm Specification: <i>Wind speed > 120 km/h, gusty</i> <i>Possible consequences: Blow-down of large patches of forest, blockage of major roads and trails, area becoming unattractive</i>
Area of applicability	Please describe regional limitations etc. <i>South Western Germany</i>

Impact on Vulnerability

Natural Influence	Description	Effect on vulnerability
Low stand stability	Trees are less robust to withstand storm and fall or break.	Increase
High stand stability	Trees are robust enough to withstand storm. Possibility of blockages and casualties.	Decrease
Trees standing next to roads and trails		Increase

Human Influence	Description	Effect on vulnerability
Diversification of stand structure	Mixed stands less susceptible to storm and more attractive to people.	Decrease
Leaving high amount of deadwood	Danger of falling branches and trees. Risk of injuring visitors.	Increase

Impact on Exposure

Natural Influence	Description	Effect on Exposure
Location of recreation areas	Recreation areas often situated in scenic parts of the landscape (e.g. viewpoints on top of hills). Particular topography is more susceptible to wind.	Increase

Human Influence	Description	Effect on Exposure
Hazard Communication Plan	Allows to effectively communicate increased risk after hazard and prevent casualties	Decrease



Risk Interaction Assessment

General Information

Author	Forest Research Institute Baden-Württemberg (FVA)
Management Objective	Category of management objective: Income Please specify: <i>The overall management goal is to maximize income through timber production</i>
Hazard type	Hazard analyzed: Storm Previous hazard: Wildfire Please specify: (time frame, hazard impact etc.) <i>Wind speed > 120 km/h, gusty</i> Please describe regional limitations etc. <i>Central Europe</i>

Impact on Vulnerability

Natural Influence	Description	Effect on vulnerability
Shallow soils	Tree roots less effective to anchor tree	Increase
Deep soils	Trees form strong coarse root system and provide stability	Decrease
Loamy soils	Tree roots formation at optimum and provide stability	Decrease
Soil dryness	May negatively affect overall root growth, yet encourages trees to root deeper. Depends on species	Increase
Topography	Steep slopes and hill sides, facing to main wind direction	Decrease
Topography	Valleys and lower slopes,	Increase
Degree of normal wind loadings: low	Trees are less adapted to wind and more susceptible to storm events	Decrease
Degree of normal wind loadings: high	Trees are adapted to wind exposition and can tolerate higher wind speeds	Increase
(Natural) reforestation	Reforestation after wildfire -> young and still small trees	Decrease
Standing deadwood	Deadwood after wildfire	Unknown
Exposed forest stands	Sharp edges between fire destroyed stands and spared out forest stands	Increase
Ash	Nutrient-rich Ash (could be blown away) could build a base for valuable forest stocks	Unknown

Human Influence	Description	Effect on vulnerability
Natural reforestation	Letting natural processes unfold	Unknown
Planting	Planting adapted tree species after fire	Decrease

Impact on Exposure

Natural Influence	Description	Effect on Exposure
Young growth (natural regeneration) under mature stand	Facilitates regeneration of stand at lower costs and less risks	Decrease

Human Influence	Description	Effect on Exposure
Raise awareness in public	Generating awareness in public that fire can be caused by human mistake	Decrease









net risk work



Funded by
European Union
Humanitarian Aid
and Civil Protection

CTFC



Forest Research Institute
Baden-Württemberg

