
Zusammenfassung

Am 26. Dezember 1999 traf der aussergewöhnlich starke Orkan Lothar auf Westeuropa und die Schweiz. Er richtete vor allem in Frankreich, Deutschland und der Schweiz enorme Schäden an. Da aufgrund des grossen Schadenausmasses mit langfristigen Konsequenzen für Wald, Wirtschaft und Gesellschaft zu rechnen ist, erteilte das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) der Eidg. Forschungsanstalt WSL den Auftrag, unter dessen Federführung und zusammen mit weiteren Partnern sowie dem BUWAL eine Ereignisanalyse des Orkans Lothar für die Schweiz zu erstellen. In diesem nun vorliegenden Bericht wurde erstens das Schadenausmass in der Schweiz nach Branchen aufgeteilt umfassend dokumentiert. Zweitens wurden die von Beteiligten und Betroffenen auf verschiedensten Ebenen getroffenen Massnahmen während und nach Durchzug des Orkans erfasst und analysiert. Daraus ergaben sich Stärken und Schwächen im Handeln der einzelnen Akteure bei der Bewältigung des Ereignisses. Aus dieser Analyse konnten schliesslich Vorschläge für Verbesserungen sowohl im Präventiv- als auch im Bereich der Ereignisbewältigung formuliert und Handlungsempfehlungen für die Zukunft gegeben werden.

Aus meteorologischer Sicht war der Orkan Lothar ein ausserordentliches Ereignis. Dabei war weniger seine Entstehung, die durch eine Zentralzyklone über dem Atlantik und eine starke zonale Strömung vom Atlantik über Mitteleuropa hinweg gesteuert wurde, die Besonderheit. Vielmehr überraschten die Geschwindigkeit, mit der sich die Sekundärzyklone entwickelte und der Druckabfall im Inneren stattfand, sowie die enormen maximalen Windgeschwindigkeiten am Boden, die durch das Randtief erzeugt wurden. Die Kombination von hoher Verlagerungsgeschwindigkeit des Druckgebildes und hohen Windgeschwindigkeiten aufgrund der grossen Druckunterschiede führte ausserdem zu einer sehr starken Böigkeit, die mitentscheidend für die grosse Schadenwirkung des Orkans war. Die Zugbahn des Kerntiefs selbst verlief über Frankreich und Süddeutschland, während die höchsten Windgeschwindigkeiten und grösste Schadenwirkung durch die zugehörige Kaltfront im südlichen Sektor des Orkans, also auch über der Schweiz, erzeugt wurden.

Der Orkan Lothar zog in etwa zweieinhalb Stunden von 10.00 Uhr bis etwa 12.30 Uhr über die Schweiz hinweg. Dabei überquerte er vom Jura her kommend nacheinander das Mittelland, die Zentralschweiz und die Nordostschweiz. Das Alpeninnere sowie die Süd- und die Südostschweiz wurden verschont. Die Spitzenwindgeschwindigkeiten lagen selbst in Tallagen bei über 140 km/h; in Délémont erreichten sie 170 km/h, in Brienz sogar 181 km/h. In den Bergen erreichten die Windspitzen auf dem Säntis 230 km/h und auf dem Jungfrauoch 249 km/h. Im Berner Oberland erzeugte der Druckabfall im Vorfeld des Kaltfrontdurchzuges starke Föhnwinde, die ähnlich hohe Windgeschwindigkeiten wie der Orkan selbst aufwiesen und die Schadenwirkung der meteorologischen Gesamtlage noch verstärkten. Auffällig waren vor allem die extrem hohen Spitzenwindgeschwindigkeiten im Flachland, die an vielen Orten neue Rekorde aufstellten. Die mittleren Windgeschwindigkeiten lagen hingegen oft im zu erwartenden Rahmen eines starken Orkans.

Der Vergleich mit früheren Orkanen in der Schweiz zeigt, dass Lothar zwar ein extrem starkes Ereignis war, durchaus aber im Bereich des zu Erwartenden liegt. Danach zieht durchschnittlich alle 13 Jahre ein Orkan mit ähnlich hohen Windgeschwindigkeiten durch die Schweiz. Lothar gehört zweifelsohne zu den stärkeren dieser Art, aber selbst noch stärkere Orkane als Lothar sind aufgrund von statistischen Auswertungen nicht auszuschliessen.

Ein Zusammenhang mit dem weltweit prognostizierten Klimawandel ist jedoch nach heutigem Kenntnisstand nicht herzustellen; ebenso wenig ist für die Schweiz momentan ein Trend zu einer ansteigenden Zahl von extremen Stürmen erkennbar.

Die extremen meteorologischen Bedingungen waren der Hauptgrund für die enormen Schäden, die der Orkan Lothar in der Schweiz verursachte. 14 Menschen starben während

des Orkans, weitere 15 durch Aufräumarbeiten im Wald in den anschliessenden Monaten. Die Waldschäden umfassten 12.5 Mio. m³ Holz, was einer knapp dreifachen jährlichen Einschlagmenge und ca. 3 % des Holzvorrates der Schweiz entspricht. Die Schadenssumme durch Schäden im Wald wird insgesamt auf über 750 Mio. SFr. geschätzt. Sie setzt sich zur Hälfte zusammen aus den Mindererlösen durch Holzpreisverfall, in einem weiteren knappen Drittel durch den Verlust des nicht aufgerüsteten Holzes, sowie durch Mehrkosten für eine aufwendigere und teurere Holzernte. Mit dem Zehnfachen der Jahresnutzung wurde der Kanton Nidwalden am schwersten getroffen, gefolgt von den Kantonen Freiburg, Bern, Obwalden und Luzern. In der Landwirtschaft wurden vor allem Hochstamm-Obstbäume entwurzelt; von den rund 30'000 gemeldeten geworfenen Bäumen entfiel ein Drittel allein auf den Kanton Luzern. Daneben wurden zahlreiche Bäume in Parks und Gärten umgerissen. Die Schadenssumme bei Einzel- und Obstbäumen wird auf über 38 Mio. SFr. geschätzt.

Neben den Schäden im Wald richtete der Orkan Lothar an Gebäuden und Mobiliar die zweitgrösste Schadenssumme an. Die Gebäudeschäden in der gesamten Schweiz wurden auf über 600 Mio. SFr. geschätzt, diejenigen für Fahrhabe auf rund 125 Mio. SFr. Allein im Kanton Bern betragen die Gebäudeschäden über 100 Mio. SFr., in den Kantonen Waadt, Freiburg, Zürich, Aargau und Luzern jeweils zwischen 40 und 60 Mio. SFr. Hohe Schadenssummen an Gebäuden wiesen auch die Kantone Aargau, Freiburg und Basel-Landschaft auf. In Relation zur Grösse des Kantons war jedoch der Kanton Nidwalden am schwersten betroffen; hier wurden über 20 % aller Gebäude beschädigt.

Auch Verkehrseinrichtungen wurden durch den Orkan Lothar schwer in Mitleidenschaft gezogen. Mehrere hundert Strassen waren durch umgestürzte Bäume gesperrt, einige Tausend Fahrzeuge beschädigt. Ebenfalls wurden städtische Verkehrsbetriebe vor allem in Basel, Zürich, Bern, Luzern von den Auswirkungen des Orkans betroffen. Die Schadenssumme im Strassenverkehr (inkl. Fahrzeuge) beträgt nach vorsichtigen Schätzungen über 60 Mio. SFr. Im Bahnverkehr hatte allein die SBB über 80 Streckenunterbrüche zu verzeichnen, weitere 56 wurden von den Privatbahnen gemeldet. Die entstandenen Kosten für Aufräum- und Instandsetzungsarbeiten liegen bei etwa 14 Mio. SFr. Dazu kommen bei Verkehrsbetrieben kaum quantifizierbare indirekte Folgen wie Umsatzeinbussen durch Ausfälle von Linien bzw. Mehraufwand durch den Einsatz von Ersatzdiensten. Weitere Schäden an der Verkehrsinfrastruktur entstanden in der Schifffahrt und an Hafenanlagen der Schweizer Seen sowie auf den schweizerischen Flughäfen, wo Infrastruktur und Flugzeuge beschädigt wurden.

Schäden durch den Orkan Lothar gab es auch an schweizerischen Bergbahnen. Neben direkten Schäden, die insgesamt auf ca. 7.5 Mio. SFr. geschätzt wurden, fallen hier besonders die hohen indirekten Schäden ins Gewicht. Aufgrund der hohen Windgeschwindigkeiten schon vor, besonders während, aber auch nach Lothar mussten viele Liftanlagen über mehrere Tage abgestellt werden. Da dies zwischen Weihnachten und Neujahr während der umsatzstärksten Periode der Wintersaison geschah, gestalteten sich die Umsatzeinbrüche entsprechend hoch. Die Ertragsausfälle wurden für die gesamte Schweiz auf über 39 Mio. SFr. geschätzt.

Telekommunikationsleitungen und das schweizerische Stromnetz wurden vom Orkan Lothar schwer betroffen, besonders dort, wo die grössten Windgeschwindigkeiten mit einem weitverzweigten oberirdischen Leitungsnetz zusammentrafen, wie es in peripheren Räumen der grossen Kantone vorkommt. Störungen entstanden durch auf Leitungen gestürzte Bäume oder durch direkt vom Orkan geknickte Masten sowie zerstörte Relais- und Trafostationen. Dies führte in abgelegenen Tälern zu längeren Unterbrechungen der Stromversorgung und des Telefon-Festnetzes, aber auch zu Ausfällen von Radio- und Fernsehsendern; das Mobilfunknetz blieb hingegen weitgehend verschont. Von den Unterbrechungen am schwersten betroffen waren die Kantone Bern, Jura und Freiburg. Die Schadenssumme allein für die Instandsetzung der Stromleitungen wird auf rund 56 Mio. SFr. geschätzt.

Neben diesen direkten Schäden durch den Orkan Lothar gab es zusätzlich indirekte Folgen und Schäden, die kaum zu quantifizieren sind. Sie umfassen nicht versicherte Betriebsunterbrechungen, insbesondere verursacht durch Stromausfall, was sich auf EDV-Anlagen, Kühlanlagen, Licht, Heizungen usw. gleichermassen auswirkte. Im Tourismus wurden

weniger die Übernachtungszahlen als vielmehr die Ergebnisse des Tagestourismus in den Wintersportorten nachhaltig negativ beeinflusst. Insgesamt belaufen sich die quantifizierbaren Schäden auf eine geschätzte Schadenssumme von rund 1'780 Mio. SFr.

Die von einer Vielzahl von Betroffenen getroffenen Massnahmen zur Ereignisbewältigung dienten in erster Linie der Schadenerfassung und der Instandsetzung der verursachten Schäden. Dazu kommen aber auch alle schon im Vorfeld veranlassten Massnahmen, die der Prävention und Vorbereitung von Krisensituationen dienen, wie der vorbeugenden Schadenbegrenzung und Bereitstellung von Ressourcen für das Krisenmanagement, aber auch der meteorologischen Sturmwarnung. All diese Massnahmen müssen in ihrer Gesamtheit betrachtet werden, um zu einer umfassenden Darstellung und Bewertung der Ereignisbewältigung des Orkans Lothar zu kommen.

Die MeteoSchweiz als vom Gesetzgeber beauftragte Institution für meteorologische Warnungen besitzt eine etablierte Infrastruktur, um rechtzeitig und umfassend Sturmwarnungen mit angemessener Vorwarnzeit herausgeben zu können. Warnungen werden aus der kontinuierlichen Beobachtung und Analyse der Wetterentwicklung abgeleitet. Für Sturmwarnungen sind innerhalb der Schweiz verschiedene Warnregionen ausgewiesen. Adressaten sind einerseits die Medien, andererseits Polizei und andere direkte Ansprechpartner. Im Falle des Orkans Lothar wurde entsprechend diesen Strukturen vorgegangen. Eine exakte meteorologische Vorhersage des Orkans war jedoch äusserst schwierig, da selbst die grossen Vorhersagemodelle internationaler Wetterdienste die anfangs sehr kleinräumige Störung über dem Atlantik übersahen. Dadurch konnten Stärke und Ausmass des Orkans erst am 26. Dezember früh morgens erkannt werden, was teilweise zu einer Verkürzung der Vorwarnzeiten führte. Ausserdem wurden die ausgegebenen Warnungen, vermutlich auch aufgrund der Feiertagssituation, bei den Adressaten nicht überall in ihrer Wichtigkeit erkannt und entsprechend eingeordnet und weitergegeben. Daraus ergab sich vielerorts das Bild einer nicht existenten Orkanwarnung.

Auf behördlicher Ebene gibt es in der Schweiz verschiedene organisatorische Strukturen, die für das Management von Krisensituationen auch aufgrund von Naturereignissen vorgesehen sind. Grundsätzlich gilt hier das Subsidiaritätsprinzip, dass zuerst auf der Ebene der betroffenen Gemeinde Krisenstab und Einsatzkräfte aktiv werden, und erst bei Nicht-Bewältigung der Situation der Kanton oder in letzter Instanz der Bund eingreift. Zwar besitzen die einzelnen Kantone eigenständige, auf die Besonderheiten des Kantons angepasste Gesetze für Krisenorganisationen; diese verfolgen jedoch alle das Subsidiaritätsprinzip. Aufgrund der besonderen Charakteristik des Orkans Lothar mit sehr kurzer Ereignisdauer und flächendeckender, aber nicht katastrophaler Wirkung wurden in fast allen betroffenen Regionen die Krisenorganisationen auf der Gemeindeebene aufgeboten, welche das Ereignis auch bewältigen konnten. Kantonale Stellen waren in erster Linie nur dort beteiligt, wo die Einsatzdienste von vorneherein schon kantonale organisiert sind, wie z.B. die Kantonspolizei. vielerorts konnten auch die Einsatzdienste selbst die Krise meistern, ohne dass der vollständige Krisenstab aufgeboten werden musste.

Als kritisch für das Krisenmanagement in den Gemeinden erwies sich die Kommunikation zwischen den einzelnen Einsatzdiensten und dem jeweiligen Krisenstab sowie die Information der Bevölkerung. Zwar sind formal solche Informationswege etabliert, aber besonders durch Stromausfall und Beschädigung von Telekommunikationsnetzen war die Orientierung zeitweise nur eingeschränkt möglich. Zudem waren die funktionierenden Telefonanlagen in den ersten Stunden nach Durchzug des Orkans durch die grosse Zahl von Hilferufen, Schadenmeldungen und Anfragen aus der Bevölkerung häufig überlastet. Zu der Schwierigkeit in der Anfangssituation, die Lawine von Anfragen bewältigen zu können, trug sicher auch die kaum wahrgenommene Orkanwarnung bei, so dass viele Dienste unvorbereitet getroffen wurden. Innerhalb der Einsatzdienste traten die verschiedenen Stellen der Kantonspolizei als erste, direkt erreichbare Ansprechpartner für die Bevölkerung hervor, die auch einen grossen Teil der Koordinationsarbeiten zur Rettung, Räumung und Wiederherstellung der öffentlichen Ordnung leisteten. Die Feuerwehren führten einen massgeblichen Teil der Sicherungs- und Räumungsarbeiten aus; das Hauptaugenmerk lag

dabei neben dem Schutz von Menschenleben und Versorgung von Verletzten auf der Räumung von blockierten Verkehrsachsen durch umgestürzte Bäume.

In der Waldwirtschaft waren der Forstdienst und die Forstbetriebe die wichtigsten Akteure der Ereignisbewältigung. Ihnen fiel im ersten Schritt die Schadenerhebung und -schätzung zu. Nach den akut notwendigen Aufräum- und Sicherungsarbeiten, bei denen die forstliche Kompetenz auch ausserhalb des Waldes gefragt war, mussten für das Aufrüsten im Wald Entscheidungen gefällt und Planungen erstellt werden. Die sich anschliessenden Aufrüstarbeiten sind zum Teil noch immer im Gange und werden sich weit bis ins Jahr 2001 hineinziehen. Neben den Forstbetrieben waren aber auch kantonale und Bundesbehörden im Krisenmanagement aktiv. Sie stellten aufgrund der erhobenen Waldschäden Mittel bereit und koordinierten deren Einsatz.

Weitere Bereiche und Branchen, die vom Orkan Lothar betroffen waren und daher Massnahmen zur Bewältigung der Folgen ergriffen, waren u.a. die Versicherungs- und die Elektrizitätswirtschaft. Die Versicherungen erwartete direkt nach dem Ereignis eine Flut von Schadenmeldungen und deren Bearbeitung. Auch die Elektrizitätswerke mussten eine grosse Zahl von Anfragen aus der Bevölkerung beantworten, und zudem eine zügige Instandsetzung organisieren. Bei diesen beiden Branchen erwies sich die Überlastung der Kommunikationsmittel in den ersten Tagen als kritischer Punkt im Kontakt mit den Kunden und den eigenen Arbeitsgruppen. Die Beschaffung von zusätzlichen Arbeitskräften und Material - im Falle der Elektrizitätswerke - erwies sich zum Teil als schwierig.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in allen Bereichen des Krisenmanagements und der geleisteten Einsätze die hohe Fachkompetenz der einzelnen Akteure entscheidend zur Bewältigung der Notsituation beitrug. Daneben stellten sich eingespielte Teams, aus dem Arbeitsalltag bereits bekannte Arbeitsabläufe sowie das Ausnutzen von persönlichen Kontakten als grosse Vorteile heraus.

Aus den getroffenen Massnahmen und ihrer Bewertung lassen sich Empfehlungen für kommende Ereignisse der Grössenordnung des Orkans Lothar ableiten. Grundsätzlich zeigte sich bei der Bewältigung des Orkans, dass Gesellschaft und Wirtschaft in der Schweiz sehr wohl in der Lage sind, eine solche ausserordentliche Situation zu bewältigen. So wurden die Schäden an hunderttausenden von Gebäuden, so schwer sie auch im Einzelfall für die Eigentümer wogen, zum überwiegenden Teil innerhalb weniger Monate behoben. Die Beeinträchtigungen für die Schweizer Wirtschaft waren im Wesentlichen auf die erste Woche nach dem Ereignis beschränkt. Die Schäden im Wald waren jedoch so gravierend, dass sie langfristige Planungen und Arbeiten über weit mehr als ein Jahr nach sich ziehen werden.

Trotz dieser positiven Gesamtbewertung lassen sich einzelne Bereiche identifizieren, in denen Optimierungen in Organisation, Planung und Einsatz zu einer verbesserten Bewältigung eines zukünftigen Naturereignisses der Grössenordnung Orkan Lothar führen können. Bezüglich der meteorologischen Warnung wurde bereits im Sommer 2000 eine Verbesserung der Vorhersagemodelle aufgrund der Erfahrungen mit dem Orkan Lothar vorgenommen. Bezüglich der Warnung vor solchen extremen Ereignissen, die sich in ihrer Auswirkung erheblich von gewöhnlichen Stürmen unterscheiden, ist eine Analyse der Kommunikationswege und -formen angezeigt, um vor allem bei den betroffenen Behörden eine rechtzeitige Vorwarnung zu gewährleisten.

Die Bewältigung der Folgen des Orkans Lothar in der Waldwirtschaft zeigte, dass für die Betroffenen, besonders Privatwaldbesitzer, schnelle Entscheidungen nach klaren Kriterien seitens Politik und Verwaltung für die Unterstützung der Arbeiten im Wald von grosser Bedeutung sind. Auch hier kann die Information und Kommunikation zwischen den Beteiligten durch neue Kanäle und klare Strukturen verbessert werden.