

Die Quellen des Buches – Die Entscheidung

Stand: 25.09.2026

Hier stehen alle Anmerkungen aus „Die Entscheidung“, im Wortlaut des Buches, nach Kapiteln geordnet und mit denselben Nummern wie im Buch. Wo eine Anmerkung eine Internetadresse oder eine DOI nennt, ist sie anklickbar.

Lücke

1. Northwest Weather and Avalanche Center: Patty Morrison und Jamie Owens (Stevens Pass Professional Ski Patrol) sowie Mark Moore (NWAC), *Preliminary Report – Tunnel Creek Avalanche Incident, February 19, 2012*, 2012, Kopfdaten (Zeit und Datum) und Accident Summary.
2. Die Zahl folgt der Reportage: John Branch, „Snow Fall: The Avalanche at Tunnel Creek“, *The New York Times*, online 20. Dezember 2012, Druckausgabe 23. Dezember 2012 (Pulitzer Prize, Feature Writing 2013); sie bezeichnet die am Vormittag versammelte Gruppe, nicht die Zahl derer, die den Hang befuhren. Der Unfallbericht des NWAC nennt fünfzehn Personen, die zum Gipfel aufstiegen; die Differenz erklärt sich daraus, wer der Gruppe zugerechnet wird. Ortsangaben nach Megan Michelson, „Tunnel Vision“, *Outside*, online 14. November 2012, und NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1).
3. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2): 17 Zoll Neuschnee über Nacht. NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1), Stationsdaten Schmidt Haus, 3 950 Fuß: 18 Zoll in den 24 Stunden bis 04:00 Uhr PST am 19. Februar, 26 Zoll über zwei Tage; Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2), nennt 21 Zoll in 24 Stunden.
4. Europäische Lawinenwarndienste (EAWS), *Typische Lawinenprobleme* (München, 2017), Blatt „Neuschnee“: Die Last liegt meist am Übergang zur alten Schneeoberfläche.
5. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), Eingangsbeschreibung; die Wetterangabe steht dort für die Zeit kurz vor Mittag. Die Verfasserin spricht von einem der besten Tage der Saison.
6. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2). Der Ausgangspunkt der Zeitangabe ist der Morgen: die Verfasserin datiert die Frage nach der Sicherheit auf die Anfahrt zum Skigebiet, ohne Uhrzeit. Die bezifferten Zeitmarken beginnen mit einer Textnachricht am späten Vormittag – bei Michelson 11:07 Uhr, bei Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2), gegen 11:15 Uhr –, das Passieren des Tors gegen 11:30 Uhr, die Abfahrt kurz vor Mittag.
7. Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2), zur Zusammensetzung der Gruppe.
8. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), zu Funktion und Herkunft der drei später Verunglückten; dass der Plan von Rudolph ausging, nach Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2). Die Berufsangabe „Bauunternehmer“ nach Eva Holland, „After the Fall: Remembering the Tunnel Creek Avalanche“, *Seattle Met*, online 13. Februar 2017, Ausgabe März 2017; Michelson nennt ihn „contractor“. Zum Zeitmaß der Ortskenntnis: Michelson belegt eine frühere Tätigkeit als Patrouilleur am Stevens Pass, Branch eine in Breckenridge, Colorado; beide nennen für Tunnel Creek eine nicht bezifferte Vielzahl von Abfahrten.
9. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), zum Ausbildungsstand; die Ausrüstung nennt sie als Gruppenmerkmal. Die Aufzählung je Person nach Holland, „After the Fall“ (Anm. 8).
10. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2): hunderte Abfahrten in Tunnel Creek bei ähnlichen Verhältnissen; der Text bleibt bewusst darunter.
11. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), zu Aufteilung, Standort und Wartepunkt – den sie als *relativ* sicheren Sammelplatz beschreibt, nach der späteren Schilderung zweier Beteiligter. Die ausdrückliche Erst-Position stammt aus Holland, „After the Fall“ (Anm. 8), ohne Herkunftsangabe, und gilt für den Teil der Gruppe,

- der am Gipfel beisammen geblieben war; der NWAC-Bericht (Anm. 1) benennt nur die ersten sechs Fahrenden.
12. NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1), Accident Summary: Auslösung im oberen Hangbereich durch einen der Fahrenden.
 13. NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1), Fracture line details: Anriss 32 Zoll mächtig und 200 Fuß breit (81 cm × 61 m); die Bruchfläche nimmt der Bericht in einer Oberflächenreif-Schicht über einer Krustenlage von Anfang Februar an, ohne Angabe der Schichtdicke. Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2), gibt die Mächtigkeit mit 3 Fuß an.
 14. American Avalanche Association und USDA Forest Service National Avalanche Center, *Avalanche Encyclopedia*, Eintrag „Surface Hoar“, avalanche.org (abgerufen 3. September 2026) – der Eintrag zieht den Vergleich mit dem Reif an der Windschutzscheibe selbst.
 15. NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1), Avalanche details: fünf Personen erfasst, eine konnte sich an einem Baum halten, vier wurden verfrachtet; Sturzhöhe rund 2 400 Fuß (732 m) durch eine gewundene, baumgesäumte Rinne. Die Angabe von 2 650 Fuß (808 m) bei Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), die sie dem NWAC-Bericht zuschreibt, steht dort nicht; Holland, „After the Fall“ (Anm. 8), nennt mehr als 2 500 Fuß Höhenverlust. Die Angabe im Text hält unter allen Werten.
 16. NWAC, *Preliminary Report* (Anm. 1): drei Todesopfer, Trauma als wahrscheinliche Todesursache. Namen und Funktionen bei Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), und Holland, „After the Fall“ (Anm. 8); der Bericht nennt keine Namen.
 17. Zum Zustand der Überlebenden gehen die Quellen auseinander: Der NWAC-Bericht (Anm. 1), Rescue Summary, gibt an, dass beim Zum-Liegen-Kommen allein ihre Hände über dem Schnee waren und sie das Gesicht selbst freilegte; Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), gibt nach deren Schilderung Kopf und Hände als frei an; Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2), das Gesicht von lockerem Schnee bedeckt, die Hände herausragend; Holland, „After the Fall“ (Anm. 8), Gesicht und Hände frei. Der Satz folgt Holland. Michelson war an dieser Stelle nicht Augenzeugin; sie traf ein, als die Verschüttete bereits befreit war. Zum Airbag: Der Bericht bestätigt die Auslösung am oberen Ende der Lawinenbahn, ohne den Vorgang zu beschreiben; nach dem Mitgerissenwerden bei Michelson, vor dem Erfassen bei Branch. Die Wirkung des Airbags ist statistisch belegt (Anm. 21), nicht für den Einzelfall.
 18. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), zur Frage auf der Anfahrt, zur Antwort und zum Abbruch des Risikogesprächs. Eine zweite Sicherheitsfrage desselben Morgens, von Laurie Brenan an ihren Mann, ist eine andere Szene (ebd.; Branch, Anm. 2).
 19. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2). Die Quelle verortet das Wiederauftauchen der Beklommenheit am Feuerplatz vor dem Aufbruch – vor Sesselbahn, Tor und einem zehnminütigen Aufstieg; einen Abstand zur Abfahrt beziffert sie nicht. Der Text verdichtet den Moment, nicht den Sachverhalt.
 20. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2): Selbstaussage der Verfasserin und die eines weiteren Beteiligten, der später bereute, geschwiegen zu haben – und der am Hangoberrand mit einem Partner eine andere Linie wählte. Drei weitere hatten sich zuvor abgesetzt, zwei hielten sich außerhalb der Sturzbahn.
 21. Pascal Haegeli u. a., „The Effectiveness of Avalanche Airbags“, *Resuscitation* 85, Nr. 9 (2014): 1197–1203, doi:[10.1016/j.resuscitation.2014.05.025](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.05.025) – der Airbag wirkt nach dem Mitgerissenwerden, indem er das Risiko einer kritischen Verschüttung senkt (adjustiert von 47 auf 20 Prozent; Sterblichkeit 11 gegen 22 Prozent); in einem Fünftel der Fälle wurde er nicht ausgelöst. Einen Effekt vor dem Anriss behandelt die Untersuchung nicht.
 22. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), nennt für jenen Sonntag eine Lawinenprognose, die vor erheblicher Gefahr warnte; Herausgeber, Höhenlage und Exposition nennt sie nicht. Der im NWAC-Bericht (Anm. 1) wiedergegebene Prognosetext ist vom Vortag und sagt für Sonntag abnehmende Gefahr voraus; die

erhebliche Gefahr gilt dort Leehängen über 5 000 Fuß in Nord- bis Ostexposition – der Unfallhang liegt südsüdwestlich. Zwei Beteiligte reagierten auf ihr Unbehagen und nahmen eine andere Linie; zwei weitere hielten sich außerhalb der Sturzbahn, drei hatten sich oben abgesetzt. Umgekehrt ist niemand.

23. Jason D. Averill u. a., *Occupant Behavior, Egress, and Emergency Communication*, NIST NCSTAR 1-7 (Gaithersburg, MD: NIST, 2005), S. 131, zur Verzögerung zwischen Wahrnehmung und Aufbruch.
24. Averill u. a., *Occupant Behavior* (Anm. 23): Median der Zeit bis zum Beginn der Evakuierung im Nordturm 3 Minuten für Nutzer bis zum 76. Stockwerk, 5 Minuten in der Nähe der Einschlagzone – Angaben Überlebender; im Nordturm erreichte keine Durchsage die Nutzer. Für die Küste: F. Makinoshima und F. Imamura, „Milling and evacuation departure time distributions in the 2011 Tohoku tsunami“, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 111 (2024), Art. 104673, doi:[10.1016/j.ijdr.2024.104673](https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104673) (Open Access) – über 20 000 Verhaltenswege aus 49 Küstenstädten eines Ereignisses, ausgewertet werden Aufbruchzeit-Verteilungen ab dem Beben; die Verfasser halten die Kurven nicht für auf andere Ereignisse übertragbar.
25. Averill u. a., *Occupant Behavior* (Anm. 23): Zwei Drittel der überlebenden Gebäudenutzer hatten in den zwölf Monaten vor dem Ereignis an einer Räumungsübung teilgenommen; die meisten davon hatten dabei keinen Treppenraum betreten. Die Verzögerung weist die Untersuchung für die Nutzer insgesamt aus, nicht getrennt nach Übung oder Vorwissen (vgl. Anm. 34): Eine Auswertung, die beides gegeneinanderstellt, enthält weder sie noch die Tsunami-Arbeit (Anm. 24).
26. S. Vorogushyn, H. Apel, M. Kemter und A. H. Thieken, „Analyse der Hochwassergefährdung im Ahrtal unter Berücksichtigung historischer Hochwasser“, *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* 66, Nr. 5 (2022): 244–254, doi:[10.5675/HyWa_2022.5_2](https://doi.org/10.5675/HyWa_2022.5_2). Die Pegel fielen vor dem Scheitel aus; die Arbeit rechnet in rekonstruierten Abflüssen: Der größte systematisch gemessene Wert der Reihe 1946–2019 lag bei 236 Kubikmetern je Sekunde, für Juli 2021 setzt sie rund 1 090 an – denselben Wert wie für das Hochwasser von 1804; 1910 lag etwa bei der Hälfte. Die Aussage im Text meint die Erinnerung Lebender, nicht die Messgeschichte.
27. B. Rhein und H. Kreibich, „Causes of the exceptionally high number of fatalities in the Ahr valley, Germany, during the 2021 flood“, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 25 (2025): 581–589, doi:[10.5194/nhess-25-581-2025](https://doi.org/10.5194/nhess-25-581-2025): Das letzte bedeutende Hochwasser der Ahr vor 2021 lag im Juni 2016; ein Ereignis von der Schwere des Julis 2021 hatten Bevölkerung und Behörden nie erlebt. Zur Erwartung der Betroffenen: A. H. Thieken u. a., „Performance of the flood warning system in Germany in July 2021 – insights from affected residents“, *Natural Hazards and Earth System Sciences* 23 (2023): 973–990, doi:[10.5194/nhess-23-973-2023](https://doi.org/10.5194/nhess-23-973-2023) – die große Mehrheit der Gewarnten rechnete nicht mit einem sehr schweren Hochwasser und war von der Größenordnung überrascht.
28. Averill u. a., *Occupant Behavior* (Anm. 23): beide Größen – Zeit bis zum Beginn und Zeit im Treppenraum – sind erhoben. Makinoshima/Imamura (Anm. 24) messen allein die Zeit bis zum Aufbruch, gerechnet ab dem Beben; die Warnzeitpunkte stehen dort nur als Bezugslinien.
29. Malteser Hilfsdienst e. V. und YouGov, *Malteser Ehrenamtsmonitor 7*: „Zivil- und Selbstschutz: Ist Deutschland bereit für den Krisenfall?“, Erhebung Juni 2024, 2 080 Befragte ab 18 Jahren, repräsentativ nach Alter, Geschlecht und Religion, malteser.de/ehrenamtsmonitor/ehrenamtsmonitor-7.html (abgerufen 28. August 2026).
30. Malteser/YouGov, *Ehrenamtsmonitor* (Anm. 29); gefragt war nach privater Eigenvorsorge für Katastrophen oder Krisen.
31. Malteser/YouGov, *Ehrenamtsmonitor* (Anm. 29): Die Veröffentlichung führt die Selbsteinschätzung der Handlungsfähigkeit getrennt von der des Informationsstands.
32. Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), zum Geschehen am Hang vor dem Anriss.

33. Rhein und Kreibich, „Causes of the exceptionally high number of fatalities“ (Anm. 27): zwei Drittel der tödlichen Unfälle im Gebäudeinneren. Die erste Hälfte des Satzes ist Kontrast des Autors; zum Zeitrahmen am Berg Anm. 6.
34. Averill u. a., *Occupant Behavior* (Anm. 23): Die Verzögerung war allgemein; nach Übung oder Vorwissen wertet der Bericht sie nicht aus (Anm. 25). Während des Ereignisses erhaltene Information verlängerte sie. Zur Erfahrung am Berg: Michelson, „Tunnel Vision“ (Anm. 2), gibt die Einschätzung einer Ausbilderin wieder, die Kurse hätten ein trügerisches Sicherheitsgefühl erzeugt; Forschende hätten den menschlichen Faktoren größeres Gewicht beigemessen als zuvor angenommen.
35. Branch, „Snow Fall“ (Anm. 2); zur Zählung siehe Anm. 2.

Feigheit

1. Nicoletta F. Gullace, „White Feathers and Wounded Men: Female Patriotism and the Memory of the Great War“, *Journal of British Studies* 36, Nr. 2 (1997): 178–206, DOI [10.1086/386133](https://doi.org/10.1086/386133), hier S. 178 (Folkestone, 30. August 1914), S. 179 (Deal und Walmer), S. 189 (Herkunft des Zeichens; A. E. W. Mason, *The Four Feathers*, 1902). Chris Walsh, *Cowardice. A Brief History* (Princeton: Princeton University Press, 2014), Kap. 2–4.
2. Gullace (wie Anm. 1), S. 181 (Briefe alter Soldaten an die BBC, 1964), S. 196; zur Auswahl der Briefe S. 180 f., Anm. 12 und 14.
3. Gullace (wie Anm. 1), S. 186.
4. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Glossar, Einträge „Selbstschutz“ und „Selbsthilfe“, bbk.bund.de/DE/Infothek/Glossar (Abruf 27. Juli 2026).
5. BBK, Glossar (wie Anm. 4), Eintrag „Evakuierung“.
6. Bundesministerium des Innern, „Persönliche Notfallvorsorge: Krisen besser bewältigen“, bmi.bund.de (Stand 9. Oktober 2025); Bundesministerium für Inneres (Österreich), „Katastrophenmanagement“, bmi.gv.at (Aktualisierung 13. Juli 2026). Der Ausdruck „Ausweichen“ kommt in beiden nicht vor.
7. Zur Selbstrettung: Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 1, *Grundtätigkeiten – Lösch- und Hilfeleistungseinsatz* (Stand März 2007), Kap. 17.1, S. 122; Kap. 18.2, S. 141. Zur selbstständigen Evakuierung: Schweizerischer Bundesrat, *Planung und Umsetzung von grossräumigen Evakuierungen in der Schweiz. Bericht in Erfüllung des Postulates Riniker 23.3740* (Bern, 5. November 2025), S. 22. Zur Flucht: Abkommen über die Rechtsstellung der Flüchtlinge vom 28. Juli 1951, Art. 1 A Nr. 2 und Art. 1 C, UNTS Bd. 189, S. 137. Zur Evakuierung: BBK, Glossar (wie Anm. 4).
8. Vgl. die Definitionen in Anm. 7: FwDV 1, Kap. 17.1; Abkommen über die Rechtsstellung der Flüchtlinge, Art. 1 A Nr. 2; BBK, Glossar, Eintrag „Evakuierung“.
9. Schweizerischer Bundesrat (wie Anm. 7), S. 22. Der Bericht behandelt die selbstständige Evakuierung als erwartetes Verhalten, das die Behörden koordinieren müssen, und hält fest, dass dafür noch keine umfassenden konzeptionellen Grundlagen bestehen.
10. Zur Vorratslogik: BBK, „Bevorraten“, bbk.bund.de (Abruf 27. Juli 2026). Zur Lageannahme der Szene: „Joe Nobody“, *Without Rule of Law. Advanced Skills to Help You Survive* (Kemah Bay Marketing, 2012), Prolog, Einleitung, Kap. 6 und 12. Zum Leitbild des Unauffälligen: André Schmitt und Alexander Krah, *Grey Man. Im Schatten der Gefahr* (Selbstverlag, 2024), ISBN 979-8-290-78456-4.
11. Vgl. Dennis S. Mileti und John H. Sorensen, *Communication of Emergency Public Warnings. A Social Science Perspective and State-of-the-Art Assessment*, ORNL-6609 (Oak Ridge: Oak Ridge National Laboratory, 1990), S. xvii, S. 2-11 (Tab. 2.1), S. 3-13; Michael K. Lindell und Ronald W. Perry, „The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence“, *Risk Analysis* 32, Nr. 4 (2012):

12. Zum Vorlauf als Eigenschaft einer Gefahr: Mileti und Sorensen (wie Anm. 11), S. 6-1; Lindell und Perry (wie Anm. 11), S. 621 f. Gefahren ohne Vorwarnung behandeln Lindell und Perry auf S. 618; sie liegen außerhalb dessen, wovon dieses Buch handelt.
13. Zur Bedrohungseinschätzung als eigenem Fach vgl. J. Reid Meloy, Jens Hoffmann, Angela Guldemann und David James, „The Role of Warning Behaviors in Threat Assessment: An Exploration and Suggested Typology“, *Behavioral Sciences and the Law* 30, Nr. 3 (2012): 256–279, DOI [10.1002/bsl.999](https://doi.org/10.1002/bsl.999); J. Reid Meloy und Mary Ellen O’Toole, „The Concept of Leakage in Threat Assessment“, *Behavioral Sciences and the Law* 29, Nr. 4 (2011): 513–527, DOI [10.1002/bsl.986](https://doi.org/10.1002/bsl.986).
14. Zur Forschung über das Evakuierungsverhalten: Lindell und Perry (wie Anm. 11), S. 616, 621; Anthony R. Mawson, „Understanding Mass Panic and Other Collective Responses to Threat and Disaster“, *Psychiatry* 68, Nr. 2 (2005): 95–113, hier S. 102–104, 107. Zum Krieg: Seung-Keun Martinez u. a., „Civilian Evacuation During War: Evidence from Ukraine“, *The Economic Journal* 136, Nr. 675 (2026): 1155–1171, hier S. 1157, 1161 (Befragung im Juli 2022, N = 2.006). Zum Stromausfall: Thomas Petermann u. a., *Gefährdung und Verletzbarkeit moderner Gesellschaften – am Beispiel eines großräumigen und langandauernden Ausfalls der Stromversorgung*, TAB-Arbeitsbericht Nr. 141 (Berlin: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 2010), S. 35–36.
15. Petermann u. a. (wie Anm. 14), Kap. I.3 und III.3.3.
16. NATO, *AJP-3.7, Allied Joint Doctrine for Recovery of Personnel in a Hostile Environment*, Edition B Version 1 (Juni 2025), Ziff. 1.7 (S. 5), Ziff. 3.5–3.7 (S. 34–35); *Survival, Evasion, and Recovery. Multiservice Procedures*, FM 21-76-1 (29. Juni 1999), Kap. I „Evasion“.
17. FM 21-76-1 (wie Anm. 16), Inhaltsverzeichnis, S. iii–iv.
18. AJP-3.7 (wie Anm. 16), Ziff. 2.6 a und b (S. 16) und „Key points“ (S. 28): *unassisted* und *opportunistic recovery*. Als Ausbildungsstandard nennt die Doktrin APRP-3.3.7.5 (S. xiii–xiv); die Zustimmung der Nationen ist unter STANAG 6511 im Letter of Promulgation vom 12. Juni 2025 verzeichnet.
19. Schmitt und Krah (wie Anm. 10).
20. Vgl. Schmitt und Krah (wie Anm. 10).
21. Zusatzprotokoll I zu den Genfer Abkommen vom 8. Juni 1977, Art. 51 Abs. 3; Jean-Marie Henckaerts und Louise Doswald-Beck, *Customary International Humanitarian Law*, Bd. 1 (Cambridge: Cambridge University Press, 2005), Rule 1 (S. 3), Rule 5 (S. 17–19), Rule 6 (S. 19–24), zu Zweifelsfällen S. 23–24.
22. Wie Anm. 21. Der Status als Zivilperson hängt nicht von der Erkennbarkeit ab; von ihr hängt ab, ob der Schutz praktisch greift. Das Zusatzprotokoll I gilt unmittelbar nur im internationalen bewaffneten Konflikt; im nicht-internationalen tragen der gemeinsame Art. 3 der Genfer Abkommen, Art. 13 des II. Zusatzprotokolls und Völkergewohnheitsrecht. Die Zweifelsregel des Art. 50 Abs. 1 Satz 2 ZP I ist Vertragsrecht; als eigenständige gewohnheitsrechtliche Regel ist sie umstritten, ablehnend U.S. Department of Defense, *Law of War Manual* (2015, aktual. 2023), § 5.4.3.
23. Erving Goffman, *Stigma. Notes on the Management of Spoiled Identity* (Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1963), Kap. 1. Walsh (wie Anm. 1), Einleitung. William Ian Miller, *The Mystery of Courage* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2000), S. ix–x, 239. Claudia Müller und Isabell Oberle, „Durchhalten“, in *Compendium heroicum* (Freiburg, 2020). Gullace (wie Anm. 1), S. 178. Jonathan Z. Berman und Deborah A. Small, „Discipline and Desire“, *Journal of Experimental Social Psychology* 76 (2018): 220–230. Barry M. Staw, „Knee-deep in the Big Muddy“, *Organizational Behavior and Human Performance* 16 (1976): 27–44, hier S. 37 f. Hal R. Arkes und Catherine Blumer, „The Psychology of Sunk Cost“, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 35 (1985): 124–140. Kritisch: Michał Białek und Emilia Biesiada, *Brain Sciences* 15 (2025), Art. 808.

24. Mawson (wie Anm. 14), S. 95, 107.
25. Dirk Helbing und Pratik Mukerji, „Crowd Disasters as Systemic Failures. Analysis of the Love Parade Disaster“, *EPJ Data Science* 1 (2012), Art. 7, DOI [10.1140/epjds7](https://doi.org/10.1140/epjds7), hier S. 2 (Duisburg und Hillsborough), S. 14 (Kompressionsasphyxie; zur Dichte nach John J. Fruin), S. 16, 28.
26. Mawson (wie Anm. 14), S. 107. Kritisch dazu Benigno E. Aguirre, „Commentary on ‚Understanding Mass Panic and Other Collective Responses to Threat and Disaster‘“, *Psychiatry* 68, Nr. 2 (2005): 121–129.

Verzögerung

1. John Leach, „Why People ‚Freeze‘ in an Emergency: Temporal and Cognitive Constraints on Survival Responses“, *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 75, Nr. 6 (2004): 539–542, hier Abschnitt „Discussion“.
2. Leach, „Why People ‚Freeze‘“, Abschnitt „Discussion“.
3. Leach, „Why People ‚Freeze‘“, Abschnitt „Discussion“, gestützt auf die dort angeführten Literaturangaben 4, 5, 7 und 10.
4. Guylène Proulx und Rita F. Fahy, „The Time Delay to Start Evacuation: Review of Five Case Studies“, *Fire Safety Science – Proceedings of the Fifth International Symposium* (1997): 783–794, hier S. 786–789.
5. Proulx und Fahy, „Time Delay“, S. 786, 789. Vgl. Robyn R. M. Gershon u. a., „The World Trade Center Evacuation Study: Factors Associated with Initiation and Length of Time for Evacuation“, *Fire and Materials* 36, Nr. 5–6 (2012): 481–500, hier Abschnitt „Results“, „Major outcomes“, Tab. II.
6. Proulx und Fahy, „Time Delay“, S. 786, 792. Vgl. Jason D. Averill u. a., *Occupant Behavior, Egress, and Emergency Communication*, NIST NCSTAR 1-7 (Gaithersburg, MD: NIST, 2005), hier S. 127 (mit Fn. 44, 87). Vgl. Gershon u. a., „WTC Evacuation Study“, Abschnitt „Results“, Tab. II.
7. Averill u. a., *Occupant Behavior*, Abschn. 3.2, S. 50; Tab. P-2, S. xxiii (440 und 363 Telefoninterviews).
8. Averill u. a., *Occupant Behavior*, S. xxxiii; Tab. 6-7, S. 88.
9. Gershon u. a., „WTC Evacuation Study“, Abschnitt „Results“, „Length of Time to Initiate Evacuation“, Tab. II.
10. Rita F. Fahy und Guylène Proulx, *Analysis of Published Accounts of the World Trade Center Evacuation*, NIST NCSTAR 1-7A (Gaithersburg, MD: NIST, 2005), hier S. 15–16 (Abb. 5-2).
11. Averill u. a., *Occupant Behavior*, Tab. 6-2, S. 82; Tab. 6-10, S. 92; S. 147.
12. Averill u. a., *Occupant Behavior*, Tab. 6-2, S. 82; Tab. 6-10, S. 92.
13. Richard L. Best, „Tragedy in Kentucky“, *Fire Journal* 72, Nr. 1 (Januar 1978): 18–22, 27–35, 41–44, hier S. 32, 41.
14. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 41–42.
15. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 19. Vgl. Joseph A. Swartz, „Human Behavior in the Beverly Hills Fire“, *Fire Journal* 73, Nr. 3 (Mai 1979): 73–74, 108, hier S. 73 und 74 Fn. 2 (165 Tote: 163 in der Nacht, zwei später an den Folgen).
16. Rita F. Fahy, Guylène Proulx und Lata Aiman, „‚Panic‘ and Human Behaviour in Fire“, in *Proceedings of the 4th International Symposium on Human Behaviour in Fire* (London: Interscience Communications, 2009), 387–398, hier Abschnitt „Beverly Hills Supper Club Fire“. Vgl. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 41; Swartz, „Human Behavior in the Beverly Hills Fire“, S. 74.

17. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 42; zur Verzögerung der Warnung S. 31–32, 39. Vgl. Fahy, Proulx und Aiman, „Panic“, Abschnitt „Beverly Hills Supper Club Fire“.
18. Fumiyasu Makinoshima u. a., „Large-Scale Geolocation Data Reveal Evacuation Behaviour during the 2024 Noto Peninsula Earthquake and Tsunami“, *Communications Earth & Environment* 6 (2025): 891, hier S. 1, 2, 4.
19. Averill u. a., *Occupant Behavior*, S. xxxii, 50, 87 Fn. 44, 95 Fn. 45. Vgl. Gershon u. a., „WTC Evacuation Study“, Abschnitt „Limitations“.
20. Averill u. a., *Occupant Behavior*, Tab. 6-2, S. 82; Tab. 6-10, S. 92.
21. Neil D. Weinstein, „Unrealistic Optimism about Future Life Events“, *Journal of Personality and Social Psychology* 39, Nr. 5 (1980): 806–820, hier S. 806, 809.
22. Weinstein, „Unrealistic Optimism“, S. 812; Tab. 1, S. 810; Tab. 2, S. 813; S. 816–817. Vgl. Neil D. Weinstein und Elizabeth Lachendro, „Egocentrism as a Source of Unrealistic Optimism“, *Personality and Social Psychology Bulletin* 8, Nr. 2 (1982): 195–200, hier S. 197–199.
23. Thomas E. Drabek, „Social Processes in Disaster: Family Evacuation“, *Social Problems* 16, Nr. 3 (1969): 336–349, hier S. 336, 339 Fn. 7, 345–346, 349; zum Bestätigungsverhalten S. 340, 342 (Tab. 3: 61 %).
24. Ralph H. Turner und Lewis M. Killian, *Collective Behavior*, 3. Aufl. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1987), hier S. 55–56, 82–83. Vgl. Michele M. Wood u. a., „Milling and Public Warnings“, *Environment and Behavior* 50, Nr. 5 (2018): 535–566, zitiert nach der Online-First-Fassung, dort S. 1, 6–7.
25. Dennis S. Mileti und John H. Sorensen, *Communication of Emergency Public Warnings: A Social Science Perspective and State-of-the-Art Assessment*, ORNL-6609 (Oak Ridge, TN: ORNL, 1990), hier S. xvii, 2-10, 5-1–5-3, 5-10.
26. Mileti und Sorensen, *Emergency Public Warnings*, S. 2-10, 5-1.
27. Michael K. Lindell und Ronald W. Perry, „The Protective Action Decision Model: Theoretical Modifications and Additional Evidence“, *Risk Analysis* 32, Nr. 4 (2012): 616–632, hier S. 616, 619.
28. Lindell und Perry, „Protective Action Decision Model“, S. 617 (Abb. 1), 624.
29. Bibb Latané und John M. Darley, „Group Inhibition of Bystander Intervention in Emergencies“, *Journal of Personality and Social Psychology* 10, Nr. 3 (1968): 215–221, hier S. 215–217.
30. Latané und Darley, „Group Inhibition“, S. 217–218.
31. Latané und Darley, „Group Inhibition“, S. 218.
32. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 42. Vgl. Fahy, Proulx und Aiman, „Panic“, Abschnitt „Beverly Hills Supper Club Fire“.
33. Latané und Darley, „Group Inhibition“, S. 216, 220–221.
34. Erica D. Kuligowski und Dennis S. Mileti, „Modeling Pre-Evacuation Delay by Occupants in World Trade Center Towers 1 and 2 on September 11, 2001“, *Fire Safety Journal* 44, Nr. 4 (2009): 487–496, hier S. 489.
35. Latané und Darley, „Group Inhibition“, S. 216, 220.
36. Kuligowski und Mileti, „Modeling Pre-Evacuation Delay“, S. 489. Eine frühere Fassung ist als Anhang C in Averill u. a., *Occupant Behavior*, erschienen; sie ist keine unabhängige zweite Quelle.
37. Mileti und Sorensen, *Emergency Public Warnings*, S. 5-3, 5-13.
38. Wood u. a., „Milling and Public Warnings“, Online-First-Fassung, S. 13, 17, 23–24.
39. Averill u. a., *Occupant Behavior*, S. xxxiv, 94, 95 Fn. 45, 128, 148.

40. Makinoshima u. a., „Geolocation Data“, S. 1, 2, 5.
41. Makinoshima u. a., „Geolocation Data“, S. 4; Abb. 1, 2; S. 5–6.
42. Makinoshima u. a., „Geolocation Data“, S. 4–5. Vgl. Wood u. a., „Milling and Public Warnings“, Online-First-Fassung, S. 19–20, 22.
43. Patrick Van Horne und Jason A. Riley, *Left of Bang: How the Marine Corps' Combat Hunter Program Can Save Your Life* (New York: Black Irish Entertainment, 2014), zitiert nach der E-Book-Ausgabe, Teil 2, Kap. 7 „Baselines and Anomalies“.
44. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 2, Kap. 7; Teil 3, Kap. 1 „The Six Domains“.
45. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 2, Kap. 7.
46. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 2, Kap. 7. Sinngemäß; der Wortlaut ist nicht der des Buches.
47. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 3, Kap. 8 „Noise Level“.
48. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 3, Kap. 8 „Noise Level“; Abschnitt „Moods are Contagious“.
49. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 3, Kap. 8 „Atmospherics“, Abschnitte „Determining Anomalies“ und „Atmospheric Shifts“.
50. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 3, Kap. 8, Abschnitt „Atmospheric Shifts“. Die Quelle nennt andere Anzeichen als der Text und spricht nur von Möglichkeiten.
51. Grenfell Tower Inquiry (Vors. Sir Martin Moore-Bick), *Phase 1 Report*, Bd. 2 (HC 49–II) und Bd. 3 (HC 49–III) (London, Oktober 2019), hier Bd. 2, Ziff. 10.139; vgl. Ziff. 11.57, Ziff. 11.129.
52. Grenfell Tower Inquiry, *Phase 1 Report*, Bd. 2, Ziff. 9.1, Ziff. 10.15; ders., Bd. 3, Ziff. 15.46, Ziff. 15.49, Ziff. 15.53.
53. Grenfell Tower Inquiry, *Phase 1 Report*, Bd. 3, Ziff. 15.50, Ziff. 15.164; vgl. Ziff. 15.111, Ziff. 17.144.
54. Grenfell Tower Inquiry, *Phase 1 Report*, Bd. 2, Ziff. 12.11; vgl. Ziff. 14.39.
55. Grenfell Tower Inquiry, *Phase 1 Report*, Bd. 2, Ziff. 11.7, Ziff. 13.28, Ziff. 13.44, Ziff. 14.56, Ziff. 14.77; ders., Bd. 3, Ziff. 15.41.
56. Mica R. Endsley, „Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems“, *Human Factors* 37, Nr. 1 (1995): 32–64, hier S. 32, 36–37.
57. Endsley, „Situation Awareness“, S. 42–43; vgl. S. 49, 58 (dort als Hypothese nach Fracker, 1987).
58. Gary A. Klein, Roberta Calderwood und Anne Clinton-Cirocco, „Rapid Decision Making on the Fire Ground: The Original Study Plus a Postscript“, *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making* 4, Nr. 3 (2010): 186–209, hier S. 186, 191–193. Der Aufsatz ist die Neuveröffentlichung einer unveröffentlichten Studie von 1985.
59. Klein, Calderwood und Clinton-Cirocco, „Rapid Decision Making“, S. 194–195 (Fall 4).
60. Daniel Kahneman und Gary Klein, „Conditions for Intuitive Expertise: A Failure to Disagree“, *American Psychologist* 64, Nr. 6 (2009): 515–526, hier S. 519–520, 524; zu den beiden Traditionen S. 515–516.
61. Kahneman und Klein, „Intuitive Expertise“, S. 515 (Abstract).
62. Mileti und Sorensen, *Emergency Public Warnings*, S. 5-15.
63. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 42.
64. Jennifer Kavanagh und Michael D. Rich, *Truth Decay: An Initial Exploration of the Diminishing Role of Facts and Analysis in American Public Life*, RR-2314 (Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2018), hier S. 83; vgl. S. 81, xiii.

65. Kavanagh und Rich, *Truth Decay*, S. 29, 83, 93. Vgl. Sam Wineburg und Sarah McGrew, *Lateral Reading: Reading Less and Learning More When Evaluating Digital Information*, Stanford History Education Group Working Paper 2017.A1 (Stanford, CA, September 2017), <https://ssrn.com/abstract=3048994>, hier S. 45–46.
66. Wineburg und McGrew, *Lateral Reading*, S. 38, 44–46; zu den drei Prüfschritten S. 21–25, 29–31, 34, 37–38, 45. Den Ausdruck auf S. 46 übernehmen Wineburg und McGrew von Caulfield (2017).
67. OECD, *Disinformation and Russia's War of Aggression against Ukraine: Threats and Governance Responses*, OECD Policy Responses: Ukraine (Paris: OECD Publishing, 3. November 2022), hier S. 4.
68. OECD, *Disinformation*, S. 4 (Box 1; eine Zusammenstellung, keine Häufigkeitsmessung).
69. OSCE Office for Democratic Institutions and Human Rights, *Report on Violations of International Humanitarian and Human Rights Law, War Crimes and Crimes against Humanity Committed in Ukraine (1 April – 25 June 2022)*, ODIHR.GAL/36/22/Corr.1 (Warschau, 14. Juli 2022), hier S. 30 (mit Fn. 138).
70. OSCE/ODIHR, *Report on Violations*, S. 37–38; vgl. S. 21.
71. Wineburg und McGrew, *Lateral Reading*, S. 44, 45, 46.
72. Wineburg und McGrew, *Lateral Reading*, S. 44–45 („false sense of security“).
73. Averill u. a., *Occupant Behavior*, Tab. 6-2, S. 82; S. 81, 87. Vgl. Best, „Tragedy in Kentucky“, S. 41–42.
74. Kahneman und Klein, „Intuitive Expertise“, S. 515, 522–525.
75. Kahneman und Klein, „Intuitive Expertise“, S. 520, 522, 524.
76. Kahneman und Klein, „Intuitive Expertise“, S. 522–523.
77. Makinoshima u. a., „Geolocation Data“, S. 5; vgl. S. 1.
78. Makinoshima u. a., „Geolocation Data“, S. 4–5.
79. Van Horne und Riley, *Left of Bang*, Teil 3, Kap. 8 „Noise Level“.
80. Guylène Proulx, „The Time Delay to Start Evacuating upon Hearing a Fire Alarm“, in *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 38th Annual Meeting* (1994), 811–815, hier S. 811, 812, 814 (Tab. 1).
81. John Leach, „Cognitive Paralysis in an Emergency: The Role of the Supervisory Attentional System“, *Aviation, Space, and Environmental Medicine* 76, Nr. 2 (2005): 134–136, hier S. 134. Der Beitrag ist ein Kommentar ohne eigene Erhebung und stützt sich auf Leach, „Why People ‚Freeze‘“.
82. Leach, „Why People ‚Freeze‘“, Abschnitt „Discussion“, Punkt 3 der funktionalen Implikationen.
83. Ellen J. Langer, „The Illusion of Control“, *Journal of Personality and Social Psychology* 32, Nr. 2 (1975): 311–328, hier S. 311, 313–315, 318, 326–327. Vgl. Enrico Fusinato u. a., „Safe Development Paradox: Evidence and Methodological Insights from a Systematic Review“, *Natural Hazards* 120 (2024): 13693–13714, hier S. 13693, 13706.

Aussetzen

1. Amy F. T. Arnsten, „Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function“, *Nature Reviews Neuroscience* 10, Nr. 6 (2009): 410–422, <https://doi.org/10.1038/nrn2648>, hier Abschnitt „Catecholamines mediate acute-stress effects“ und Box 1. Übersichtsarbeit, keine Primärerhebung. Belegausgabe ist das Autorenmanuskript (PMC), das keine Zeitschriftenseiten trägt; der Nachweis steht deshalb auf Abschnitt statt Seite.

2. Arnsten, „Stress signalling pathways“, Abstract (S. 410). Die Quelle begrenzt den Verlust auf präfrontale Leistungen; einfache oder gut eingeübte Aufgaben können unter Stress sogar besser laufen, und entscheidend ist, dass der Stress als unkontrollierbar erlebt wird.
3. Arnsten, „Stress signalling pathways“, S. 410–422; Erno J. Hermans u. a., „Dynamic adaptation of large-scale brain networks in response to acute stressors“, *Trends in Neurosciences* 37, Nr. 6 (2014): 304–314, <https://doi.org/10.1016/j.tins.2014.03.006>, hier S. 307. Arnsten ist eine Übersichtsarbeit, Hermans u. a. ein Beitrag der Rubrik „Opinion“, der ein Rahmenmodell vorschlägt und Arnsten als Beleg führt. Die Verbindung beider Befunde stellt die jüngere Arbeit her, und zwar unter Vorbehalt; ein dritter Befund wird nicht behauptet.
4. Hermans u. a., „Dynamic adaptation“, S. 306, dazu Box 3 (S. 310) und S. 311. Die frühesten Botenstoffwellen setzen danach nahezu unmittelbar ein; die Normalisierung ist an die Zeit seit Beginn des Stressors gebunden – katecholaminerge Phase 30 bis 60 Minuten, Erholung des exekutiven Netzwerks nach etwa vier Stunden. Nur der Abstract bindet die Umkehr an das Abklingen der Lage.
5. Alexis Artwohl, „Perceptual and Memory Distortion During Officer-Involved Shootings“, *FBI Law Enforcement Bulletin* 71, Nr. 10 (2002): 18–24, hier S. 19–20. Von 1994 bis 1999 an 157 an Schusswechseln beteiligte Beamte mehrerer US-Behörden ausgegebene Fragebögen; die Rücklaufzahl nennt die Quelle nicht, nur, dass die große Mehrheit antwortete. Freiwillige schriftliche Selbstauskunft, ausdrücklich keine klinische Stichprobe. Behörden-Fachzeitschrift, Erhebungsbericht ohne Peer Review.
6. Artwohl, „Perceptual and Memory Distortion“, S. 20 (Fließtext; der Aufsatz enthält keine Ergebnistabelle): Tunnelblick 79 %, überscharfes Sehen 71 %, gedämpftes oder ausbleibendes Hören 84 %, Zeitlupe 62 %, Handeln wie auf Autopilot 74 %, Gedächtnislücke für einen Teil des Ereignisses 52 % (für das eigene Verhalten 46 %). Drei Einschränkungen der Quelle selbst: Die Bögen wurden bewusst erst nach dem Gruppen-Debriefing ausgefüllt, was die berichteten Raten erhöht (S. 19–20); die drei referierten Vorstudien liegen mehrfach deutlich tiefer – beim Tunnelblick bei 37 bis 51 %, beim Erinnerungsverlust bei 22 % –, weshalb die Autorin nur den gemeinsamen Kern für belastbar hält, dass Verzerrungen auftreten (S. 19, 21); und ein Erstarren fand sie in diesen Daten kaum: 7 % gaben eine vorübergehende Lähmung an, die sie selbst für unwahrscheinlich hält (S. 20–21).
7. Anna Möller, Hans Peter Söndergaard und Lotti Helström, „Tonic immobility during sexual assault – a common reaction predicting post-traumatic stress disorder and severe depression“, *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 96, Nr. 8 (2017): 932–938, <https://doi.org/10.1111/aogs.13174>, hier S. 932 und 935. 298 Frauen, die zwischen 2009 und 2011 nach einer Vergewaltigung eine Stockholmer Notfallambulanz aufsuchten; Fragebogen im Mittel 19 Tage nach der Tat, 70 % (69,8) deutliche, 48 % (47,7) extreme tonische Immobilität nach den Schwellen einer eingeführten Skala. Von 1047 in Frage kommenden Frauen nahmen 298 teil; die Autoren nennen das mögliche Verzerrung. Ältere, rückblickende Studien berichten 37, 42 und 52 % (S. 933).
8. Maggie Schauer und Thomas Elbert, „Dissociation Following Traumatic Stress: Etiology and Treatment“, *Zeitschrift für Psychologie* 218, Nr. 2 (2010): 109–127, <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000018>, hier S. 115. Theoretischer Übersichtsartikel; Kältegefühl und Zittern ordnen die Verfasser der vierten Stufe ihrer Verteidigungskaskade zu, der tonischen Immobilität, und erklären sie mit der Adrenalinwirkung. Für die späteren Stufen der Kaskade gilt das nicht. Über den zeitlichen Verlauf trifft der Text bewusst keine Aussage.
9. National Transportation Safety Board, *Aircraft Accident Report: Air Florida, Inc., Boeing 737-222, N62AF, Collision with 14th Street Bridge, Near Washington National Airport, Washington, D.C., January 13, 1982*, NTSB-AAR-82-8 (Washington, DC, 10. August 1982), Synopsis (S. 1) und Abschn. 1.1 (S. 5). Amtlicher Unfalluntersuchungsbericht. Zwischen Triebwerkshochlauf und Aufschlag lagen keine zwei Minuten. Die Maschine traf vor dem Sturz in den Potomac die 14th Street Bridge; der Text lässt das aus. 74 der 79 Menschen an Bord und vier auf der Brücke kamen um.

10. Joseph Stiley im Interview, *People*, 5. Februar 2025, hier nach Audrey Conklin, „Survivor of 1982 DC plane crash credits pilot school lesson with saving his life“, Fox News, 8. Februar 2025, <https://www.foxnews.com/us/survivor-1982-dc-plane-crash-credits-pilot-school-lesson-saving-his-life> (Archivkopie, abgerufen am 28. August 2026). Selbstzeugnis, Erinnerung 43 Jahre nach dem Ereignis, wiedergegeben von einer zweiten Redaktion; eine unabhängige Bestätigung der Fluglehrertätigkeit oder der Survival-Schule liegt nicht vor. Der Unfallbericht führt das Überleben der sechs Geretteten auf ihre Sitzplätze im weitgehend erhaltenen Heck zurück, nicht auf eine Haltung (NTSB-AAR-82-8, S. 21, 76–77).
11. Stiley-Interview, *People*, 5. Februar 2025, nach Conklin, „Survivor of 1982 DC plane crash“, Fox News, 8. Februar 2025: Passage zur Haltung beim Aufprall, im Text der Zeitung ausdrücklich als Erinnerung gekennzeichnet. Die Quelle hält fest, dass die übrigen Passagiere sich auf den Aufprall vorbereiteten, und nennt weder ihre Zahl noch, wie weit Stiley sehen konnte.
12. Bruce K. Siddle, *Sharpening the Warrior's Edge* (PPCT Research Publications, 1995), hier S. 47–49 und 57–58; Dave Grossman und Loren W. Christensen, *On Combat*, 3. Aufl., E-Book-Ausgabe (Human Factor Research Group, 2012), Kap. 4, Abschnitt „The Optimal Level of Arousal“; Daniel Goleman, *Emotional Intelligence* (London: Bloomsbury, 2004; zuerst 1995), Teil 1, Kap. 2, hier S. 14 und 17. Siddle sowie Grossman und Christensen sind Trainingsliteratur ohne peer-reviewte Primärstudie, Goleman ist ein populärwissenschaftliches Sachbuch. Die Namen stehen für die Herkunft der Sätze, nicht für ihren Beleg.
13. Siddle, *Sharpening the Warrior's Edge*: dort die drei Werte in der Zuordnung des Textes. Derselbe Band nennt auf S. 57–58 die Zone von 115 bis 145 Schlägen als den Bereich der besten Leistung und lässt Feinwie Komplexmotorik erst darüber zerfallen; die Messwerte stammen aus zwei Laufbandstudien Levitts von 1971 und 1972, die zweite eine unveröffentlichte Dissertation (S. 48–49, 59, 79). Popularisiert bei Grossman und Christensen, *On Combat*, Kap. 4, Abschnitte „Conditions White, Yellow, and Red“, „The Gray Zone ...“ und „Condition Black“; dieser Name bezeichnet dort allein die Zone oberhalb 175, der Bereich darunter heißt „Condition Gray“. Dort gilt zugleich ein Kriterium, das Siddles Datenbasis ausschließt: Die Werte sollen nur für furchtbedingten Herzschlag gelten, nicht für einen durch Anstrengung erzeugten. Der Text referiert die Zahlen als verbreitete Behauptung, nicht als Befund.
14. Goleman, *Emotional Intelligence*, Teil 1, Kap. 2 („Anatomy of an Emotional Hijacking“), hier S. 14 und 17: dort das Bild und die Kapitelüberschrift. Goleman spricht von „neural“, „emotional“ und „limbic hijacking“; die Wortverbindung „amygdala hijacking“ steht erst im dreizehnten Kapitel (S. 203, 207). Den zugrunde liegenden Befund schreibt er Joseph LeDoux zu (S. 17, Anm. S. 312 f.). Populärwissenschaftliches Sachbuch.
15. Lisa Feldman Barrett, „Seeing Fear: It's All in the Eyes?“, *Trends in Neurosciences* 41, Nr. 9 (2018): 559–563, <https://doi.org/10.1016/j.tins.2018.06.009>, hier S. 563. Beitrag der Rubrik „Science & Society“ aus einer Retrospektiv-Reihe, keine Originalstudie. Barrett argumentiert am Fall einer Patientin ohne Amygdalae, deren Ausfälle sich nicht auf ein zentrales Furchtsystem zurückführen ließen, und lässt die Frage ausdrücklich für künftige Forschung offen. Dieselbe Beobachtung führt Joseph E. LeDoux, „Coming to terms with fear“, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111, Nr. 8 (2014): 2871–2878, <https://doi.org/10.1073/pnas.1400335111>, hier S. 2873, am Fall einer Frau mit beidseitiger Amygdala-Schädigung an.
16. LeDoux, „Coming to terms with fear“, S. 2871 und 2873: dort die Selbstkorrektur, es sei ein Fehler gewesen, das bedrohungsverarbeitende System „fear system“ zu nennen – S. 2873 ausdrücklich auf die Schaltkreise bezogen. LeDoux nimmt sich und andere in die Pflicht und hält zugleich fest, dass er den Furchtbegriff nicht aus der Wissenschaft entfernen will (S. 2874). Inaugural Article auf dem Contributed-Weg, keine Primärerhebung.
17. Anthony R. Mawson, „Understanding Mass Panic and Other Collective Responses to Threat and Disaster“, *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes* 68, Nr. 2 (2005): 95–113, hier S. 95–96, 97 und 107.

Massenpanik ist danach in Kampfhandlungen, Luftangriffen, Bränden und Katastrophen selten; häufiger ist gegenseitige Hilfe. Übersichts- und Modellaufsatz ohne eigene Erhebung, Befundbasis überwiegend nordamerikanische und britische Fälle des 20. Jahrhunderts. Für hohe Gefahr unter Fremden in unvertrauter Umgebung sagt das Modell des Verfassers sehr wohl intensive Fluchtreaktionen voraus.

18. Arnsten, „Stress signalling pathways“, Abschnitte „Human studies“ und „Animal studies“ sowie die Abschnitte zu den Signalwegen. Die Befunde stammen aus dem Labor; die mechanistischen Arbeiten überwiegend von Ratte und Affe, daneben führt die Übersicht einen eigenen Abschnitt mit Humanstudien. Die Übertragung auf eine reale Bedrohungssekunde ist eine Schlussfolgerung, keine Messung.

Schwelle

1. Jon Krakauer, *In eisige Höhen. Das Drama am Mount Everest*, übers. von Stephan Steeger (München: Piper, 2015), E-Book-Ausgabe, hier Kap. 10 und Kap. 13. Krakauer zählt vier Everest-Besteigungen Halls vor 1996; Hall selbst nennt „die vier Male“, zweimal davon am 10. Mai.
2. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 13. Hall hatte im Basislager zwei mögliche Umkehrzeiten erwogen, 13 oder 14 Uhr, aber nie angesagt, welche gelten sollte; die Entscheidung behielt er sich für den Gipfeltag vor.
3. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17 (Hansens Umkehr 1995 am Südgipfel, 14 Uhr 30) und Kap. 3 (der Südgipfel liegt rund 330 Fuß, gut hundert Meter, unter dem Gipfel – Krakauer nennt die Zahl für Fischbecks Umkehr 1994).
4. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 5 (Halls Zureden und der ermäßigte Preis) und Kap. 17 (Hansens eigene Angabe, er sei vor allem wegen Halls Anrufen zurückgekehrt).
5. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 15. Weder Hansen noch Fischer befanden sich zu diesem Zeitpunkt knapp unterhalb des Gipfels, wie Hall annahm; Fischer erreichte den Gipfel nicht vor 15 Uhr 40, Hansen erst nach 16 Uhr. Halls Annahme ist über Helen Wiltons Wiedergabe seines Funkspruchs belegt.
6. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17 (Hansens Ankunft gegen 16 Uhr; Halls Umkehrzeit – 14 Uhr – da um volle zwei Stunden überschritten) und Kap. 13 (die zwei erwogenen Zeiten). Krakauer nennt die 14 Uhr an dieser Stelle Halls „obligatorische“ Umkehrzeit, obwohl er in Kap. 13 festhält, Hall habe nie eine angesagt.
7. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 1 (Wetterverfall ab etwa 15 Uhr), Kap. 14 (voller Schneesturm gegen 18 Uhr) und Kap. 15 (Orkan gegen 19 Uhr 30).
8. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Hall meldete am Morgen des 11. Mai, Hansen sei „fort“; einen Todeszeitpunkt nennt Krakauer nicht. Die Rekonstruktion eines Sturzes bezeichnet er ausdrücklich als Mutmaßung; am 23. Mai wurde kein Leichnam gefunden, nur ein Eispickel rund fünfzig Fuß über dem Südgipfel. Krakauer selbst erklärt seine Rekonstruktion der Ereignisse in der Introduction für nicht in allen Punkten verlässlich.
9. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Hall verbrachte die Nacht ohne Schutz und ohne Flaschensauerstoff auf 28.700 Fuß (rund 8750 Meter) bei Orkanwind.
10. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Um 4 Uhr 43 meldete Hall der Basislagerärztin vom Südgipfel, dass seine Beine ihn nicht mehr trugen; Krakauer führt diese Angabe ausdrücklich als gesichert.
11. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Vereist waren die Ventile seiner Sauerstoffmaske; nach rund vier Stunden bekam er sie frei und atmete gegen 9 Uhr erstmals wieder Flaschensauerstoff.
12. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Um 15 Uhr 20 sagte Hall über Funk, er hätte sich mit seinen erfrorenen Händen den Knoten der Fixseile nicht gewachsen gefühlt; gegen 18 Uhr 20 vermutete er gegenüber seiner Frau, ohne die Stiefel geöffnet zu haben, „ein wenig“ Erfrierung an den Füßen.

13. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Ang Dorje und Lhakpa Chhiri brachen gegen 9 Uhr 30 mit Tee und zwei Sauerstoffflaschen auf; um 15 Uhr, noch 700 Fuß unter dem Südgipfel, zwangen Wind und Kälte sie zur Umkehr.
14. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17 (Jan Arnold in Christchurch, Neuseeland, am Satellitentelefon) und Kap. 4 (Ende März 1996 im siebten Monat mit dem ersten Kind schwanger; deshalb nicht als Expeditionsärztin dabei).
15. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17. Übersetzung Stephan Steeger. Cotter meldete Hall um 18 Uhr 20, seine Frau warte auf der Satellitenleitung; das Gespräch begann wenig später. Die vollständige Äußerung lautet: „Ich liebe dich. Schlaf gut, mein Schatz. Mach dir bitte nicht zu viele Sorgen.“ Es waren die letzten Worte, die von ihm gehört wurden; die Auslassung im Text ist gekennzeichnet.
16. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 17 und Kap. 21. Zwölf Tage später fanden Breashears und Viesturs Hall auf dem Weg über den Südgipfel in einer flachen Eismulde; nach Krakauer hatte er den Südgipfel nie verlassen. Über eine Bergung oder den heutigen Zustand sagt die Quelle nichts.
17. Krakauer, *In eisige Höhen*, Introduction, Kap. 11, Kap. 18 und Kap. 21. Bis zu Krakauers Rückkehr ins Basislager waren neun Bergsteiger tot, darunter Chen Yu-Nan, der bereits am 9. Mai starb; die drei Toten der Nordseite stiegen über den Nordostgrat auf. Die Zahl acht ist eine Zusammenrechnung beider Seiten für den 10. und 11. Mai; die Datierung des Todes von Tsewang Morup lässt Krakauer offen.
18. A. F. T. Arnsten, „Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function“, *Nature Reviews Neuroscience* 10 (2009): 410–422, doi:[10.1038/nrn2648](https://doi.org/10.1038/nrn2648). Der Befund gilt für unkontrollierbaren Stress; erlebte Kontrolle hebt die Beeinträchtigung häufig auf. Übersichtsarbeit, überwiegend zum räumlichen Arbeitsgedächtnis.
19. National Transportation Safety Board, *Loss of Thrust in Both Engines After Encountering a Flock of Birds and Subsequent Ditching on the Hudson River, US Airways Flight 1549*, NTSB/AAR-10/03 (2010), Abschn. 1.1 und 2.3.1. Der Bericht datiert den Vogelschlag auf 15:27:11 und das Aufsetzen auf 15:30:43 – gut dreieinhalb Minuten; die Besatzung konnte die dreiteilige Engine-Dual-Failure-Checkliste nicht abschließen (Teil 1 überwiegend, Teile 2 und 3 nicht) und handelte nach eigener Angabe nahezu intuitiv. Der Bericht empfiehlt Checklisten, die nicht auf im Gedächtnis zu haltenden Schritten beruhen.
20. F. M. Guenzel, O. T. Wolf und L. Schwabe, „Stress disrupts response memory retrieval“, *Psychoneuroendocrinology* 38, Nr. 8 (2013): 1460–1465, doi:[10.1016/j.psyneuen.2012.12.010](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2012.12.010). 43 Probanden; Reiz-Reaktions-Lernen bis zum ersten fehlerfreien Durchgang, Abruf nach sieben Tagen unter Laborstress.
21. J. Milton u. a., „The mind of expert motor performance is cool and focused“, *NeuroImage* 35, Nr. 2 (2007): 804–813, doi:[10.1016/j.neuroimage.2007.01.003](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.01.003). Sechs Expertinnen, sieben Anfängerinnen; die Expertinnen zeigen eine fokussierte, effiziente Netzwerkorganisation mit kräftiger kortikaler Aktivierung – eine Umorganisation, keine Abschaltung.
22. K. Roelofs, „Freeze for action“, *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 372 (2017): 20160206, doi:[10.1098/rstb.2016.0206](https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0206), Einleitung und Kasten 1. Freeze ist parasympathisch getragene Verhaltenshemmung bei gleichzeitiger sympathischer Aktivierung; in der Abwehrkaskade steht sie vor Kampf und Flucht.
23. P. Sheeran, O. Listrom und P. M. Gollwitzer, „The when and how of planning“, *European Review of Social Psychology* 36, Nr. 1 (2025): 162–194, doi:[10.1080/10463283.2024.2334563](https://doi.org/10.1080/10463283.2024.2334563). Die Übersicht wertet 642 Tests aus; Notlagen kommen weder in ihren Limitationen noch in ihrer Forschungsagenda vor, und wo sie Labor und Feld vergleicht, fallen die Effekte im Feld schwächer aus. Dass daraus eine Lücke für den Ernstfall folgt, ist Schluss des Verfassers. Zum Mechanismus der Vorsatzbindung Anm. 31.

24. T. Blajev und W. Curtis, *Go-Around Decision-Making and Execution Project – Final Report* (Alexandria, VA: Flight Safety Foundation, März 2017), S. 18: Die Betreiber führen in ihren Standardverfahren einen einheitlichen Satz von Kriterien, die einen Durchstart auslösen sollen. Das empfohlene Kriterium selbst: Flight Safety Foundation, ALAR Task Force, *Briefing Note 7.1 – Stabilized Approach*, in: *ALAR Tool Kit* (Alexandria, VA, 2009).
25. Blajev und Curtis, *Go-Around Decision-Making*, S. 18. Die Datenaussage steht auf S. 6 als Spanne – 95 bis 97 Prozent der instabilen Anflüge werden zu Ende geflogen –, gestützt auf Burin 2011, Klinect und Pursey; der Bericht selbst misst den Wert nicht. Der Text führt die Rundung des Berichts.
26. J. M. Smith, D. W. Jamieson und W. F. Curtis, „Failure to Mitigate“, *AeroSafety World* (Flight Safety Foundation), Februar 2013, online seit 26.01.2013, abgerufen am 30. August 2026. Bezugsgröße der 97 Prozent ist das Ausbleiben des Durchstart-Rufs im Cockpit.
27. Blajev und Curtis, *Go-Around Decision-Making*, S. 6. Der Bericht nennt 3,5 bis 4,0 Prozent aller Anflüge; ebenso Smith, Jamieson und Curtis, „Failure to Mitigate“.
28. D. R. Urbach u. a., „Introduction of Surgical Safety Checklists in Ontario, Canada“, *New England Journal of Medicine* 370, Nr. 11 (2014): 1029–1038, doi:[10.1056/NEJMsa1308261](https://doi.org/10.1056/NEJMsa1308261). 101 Kliniken, 215.711 Eingriffe; adjustierte Sterblichkeit 0,71 gegen 0,65 Prozent, in der Hauptanalyse $p = 0,07$ (Odds Ratio 0,91, $p = 0,13$ in der Zusatzregression mit Einkommensquintil). Verglichen wurden je Klinik die Monate sechs bis drei vor und drei bis sechs nach der Einführung. Signifikant veränderten sich Liegedauer und ungeplante Rückkehr in den OP (Richtung Verbesserung) sowie tiefe Venenthrombosen und Beatmungsfälle (Richtung Verschlechterung); bei ambulanten Eingriffen stieg das Komplikationsrisiko signifikant. Die Studie fand keine signifikante Senkung von Sterblichkeit oder Komplikationen.
29. A. S. Haugen u. a., „Effect of the World Health Organization Checklist on Patient Outcomes: A Stepped Wedge Cluster Randomized Controlled Trial“, *Annals of Surgery* 261, Nr. 5 (2015): 821–828, doi:[10.1097/SLA.0000000000000716](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000716). Zwei norwegische Kliniken, Befolgung 73,4 Prozent; die Komplikationsrate sank signifikant von 19,9 auf 11,5 Prozent, die Sterblichkeit von 1,6 auf 1,0 Prozent – dieser Unterschied war nicht signifikant ($P = 0,151$).
30. Krakauer, *In eisige Höhen*, Kap. 13 und Kap. 14. Hutchison, Taske und Kasischke kehrten um 11 Uhr 30 um, Fischbeck Stunden zuvor; Weathers hatte Hall bei Sonnenaufgang am Balkon seine Sehstörung gemeldet und war zum Warten an Ort und Stelle verpflichtet worden. Hall selbst sprach auf dem Gipfel von fünf seiner acht Kunden, die aufgegeben hatten.
31. P. M. Gollwitzer, „Implementation intentions: Strong effects of simple plans“, *American Psychologist* 54, Nr. 7 (1999): 493–503, hier S. 495 und 501, doi:[10.1037/0003-066X.54.7.493](https://doi.org/10.1037/0003-066X.54.7.493). Die Bindung an einen vorweggenommenen situativen Auslöser entzieht die Ausführung der bewussten Kontrolle. Die Begründung des Textes, das Zeichen „antworte nicht“, steht als Bild des Verfassers außerhalb der Marke.
32. M. T. Wittbrodt und M. Millard-Stafford, „Dehydration Impairs Cognitive Performance: A Meta-analysis“, *Medicine & Science in Sports & Exercise* 50, Nr. 11 (2018): 2360–2368, doi:[10.1249/MSS.0000000000001682](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001682) (zitiert nach der Vorabfassung „Published ahead of Print“). 33 Studien, 280 Effektgrößen, 413 gesunde Erwachsene, 27 Studien nur mit Männern; Gesamteffekt $g = -0,21$ (95-%-KI $-0,31$ bis $-0,11$), nur 17 der 33 Studien mit signifikanter Einbuße. Beeinträchtigt ist vor allem die Genauigkeit, nicht die Reaktionszeit; die Schwelle liegt nach den Verfassern oberhalb von rund 2 Prozent Körpermasseverlust und damit ähnlich wie bei körperlichen Leistungsmaßen – einen Vorrang der Kognition vor dem Körper oder vor dem Durstempfinden behauptet die Quelle nicht.
33. D. M. Green und J. A. Swets, *Signal Detection Theory and Psychophysics* (New York: Wiley, 1966; Reprint Los Altos Hills, CA: Peninsula, 1988, Gleichungen korrigiert), S. 18, 23 (Gl. 1.20 und 1.21), 36 f. und 90–92. Das optimale Kriterium sinkt mit dem Preis des Übersehens – bei gleichrangig eingehender A-priori-Wahrscheinlichkeit – und ein niedrigeres Kriterium erhöht die Fehlalarmrate; am Beispiel des

Wetterdienstes verdoppelt bis verdreifacht sich dann die andere Fehlerart.

34. The Joint Commission, *Sentinel Event Alert* 50 – „Medical device alarm safety in hospitals“, 8. April 2013, S. 1. Die Schätzung, 85 bis 99 Prozent der Alarmsignale erforderten keine klinische Intervention, geht auf AAMI, *Horizons* (Frühjahr 2011) zurück.
35. Michele M. Pelter und Barbara J. Drew, „Harm From Alarm Fatigue“, Case & Commentary, *AHRQ PSNet – WebM&M*, 1. Dezember 2015, Teil 2. Lehrfall-Vignette ohne Orts- und Datumsangabe; auf der Station gab es keine zentrale Überwachung der Telemetrie. Eine der Verfasserinnen weist Forschungsmittel von GE Healthcare aus.
36. L. Kowalczyk, „Alarm fatigue‘ linked to patient’s death“, *Boston Globe*, 3. April 2010 (archive.boston.com, abgerufen am 7. September 2026), der den am Vortag veröffentlichten Bericht der Bundesermittler (CMS; Inspektion vom 2. bis 16. Februar 2010) wiedergibt: Zehn an jenem Morgen diensthabende Pflegekräfte konnten sich weder an die Pieptöne am Stützpunkt noch an die Laufschriften auf drei Flurtafeln erinnern, während die Herzfrequenz des Patienten über zwanzig Minuten fiel und aussetzte. Zur ersten Meldung L. Kowalczyk, „MGH death spurs review of patient monitors“, *Boston Globe*, 21. Februar 2010.
37. Kowalczyk, „MGH death spurs review“, 21. Februar 2010: Binnen eines Tages nach dem Todesfall im Januar 2010 ließ das Haus die Aus-Schalter an allen 1.100 Herzmonitoren stilllegen. Zum Vergleich: „Report: Mass. General Settles ‚Alarm Fatigue‘ Death Lawsuit“, CBS Boston, 28. November 2011, unter Berufung auf den *Boston Globe*: Vergleich im Mai 2011; Alter des Patienten 89 Jahre.
38. Green und Swets, *Signal Detection Theory*, S. 18 und 21–23 (§ 1.7.2, Gl. 1.14 und 1.20). Das optimale Kriterium hängt vom Verhältnis der Werte und Kosten und vom Verhältnis der A-priori-Wahrscheinlichkeiten ab; ein liberales Kriterium ist unter dem Erwartungswert-Ziel – einem von vier dort behandelten – das Optimum, nicht Nachlässigkeit. Das Wetterdienst-Beispiel auf S. 18 ist ein Erläuterungsbeispiel, keine Beobachtung.
39. L. R. Barnes u. a., „False Alarms and Close Calls: A Conceptual Model of Warning Accuracy“, *Weather and Forecasting* 22 (2007): 1140–1147, hier S. 1142, doi:[10.1175/WAF1031.1](https://doi.org/10.1175/WAF1031.1) – ein Literaturüberblick, der die Frage als offen darstellt: Im Feld ist ein Cry-Wolf-Effekt bislang nicht nachgewiesen, im Labor sinkt die Bereitschaft.
40. J. P. Bliss, R. D. Gilson und J. E. Deaton, „Human probability matching behaviour in response to alarms of varying reliability“, *Ergonomics* 38, Nr. 11 (1995): 2300–2312, hier S. 2306 und 2309, doi:[10.1080/00140139508925269](https://doi.org/10.1080/00140139508925269). 138 Studierende im Labor; die Antwortquoten liegen systematisch über der Zuverlässigkeit der Alarmer („Übermatchen“).
41. T. E. Drabek und J. S. Stephenson, „When Disaster Strikes“, *Journal of Applied Social Psychology* 1, Nr. 2 (1971): 187–203, hier S. 192, 196 f. und 199. Von den bei der Warnung beisammen befindlichen Familien evakuierten 92 Prozent gemeinsam; von den getrennten hatten sich 64 Prozent wieder zusammengefunden, bevor sie fuhren, ein gutes Drittel fuhr unvereint und wählte einen Treffpunkt; Getrennte suchten einander, teils durch Polizeisperren. Eine Flut, Denver, Juni 1965, 278 befragte Familien, 116 davon bei der Warnung getrennt; die Verfasser warnen ausdrücklich vor der Übertragung auf anders geartete Ereignisse. Ebenso T. E. Drabek, „Social Processes in Disaster: Family Evacuation“, *Social Problems* 16, Nr. 3 (1969): 336–349, hier S. 346.
42. S.-K. Huang, M. K. Lindell und C. S. Prater, „Who Leaves and Who Stays? A Review and Statistical Meta-Analysis of Hurricane Evacuation Studies“, *Environment and Behavior* 48, Nr. 8 (2016): 991–1029, doi:[10.1177/0013916515578485](https://doi.org/10.1177/0013916515578485) (zitiert nach der Online-First-Fassung 2015). 38 Studien zu tatsächlichem Verhalten; „Kinder im Haushalt“ zusammengefasst $r = ,06$, nicht signifikant. Anders die Entscheidungsdimension in einer Einzelerhebung: Bei Heath u. a. (Anm. 44) scheiterten Haushalte mit Kindern seltener an der Evakuierung (25,8 gegen 45,9 Prozent).

43. D. S. Mileti und J. H. Sorensen, *Communication of Emergency Public Warnings*, ORNL-6609 (Oak Ridge, TN, 1990), S. 5-1 bis 5-3: sechs Stufen der Warnreaktion, deren Reihenfolge nicht für jeden gleich ist.
44. S. E. Heath, P. H. Kass, A. M. Beck und L. T. Glickman, „Human and pet-related risk factors for household evacuation failure during a natural disaster“, *American Journal of Epidemiology* 153, Nr. 7 (2001): 659–665. Yuba County 1997: Haushalte mit Tieren scheiterten häufiger an der Evakuierung, der einfache Unterschied verfehlt die Signifikanz (20,9 gegen 16,3 Prozent, $p = 0,11$); im multivariaten Modell steigt das Risiko mit jedem weiteren Tier (Odds Ratio 1,3, KI 1,1–1,5), Haushalte mit Kindern scheiterten seltener (0,4). Das Abstract rahmt den Tier-Effekt als Befund für Haushalte ohne Kinder, der Ergebnisteil über alle 397 Haushalte.
45. D. Delforge u. a., „EM-DAT: the Emergency Events Database“, *International Journal of Disaster Risk Reduction* 124 (2025): 105509, hier S. 1 f., doi:[10.1016/j.ijdr.2025.105509](https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105509). Die Datenbank führt zwei Gruppen, natürliche und technologische Gefahren; Kampfhandlungen haben keine Spalte.
46. A. H. Barton, *Communities in Disaster* (Garden City, NY: Doubleday, 1969), S. 40 f. Die Geschwindigkeit des Einsetzens ist eine von vier Grunddimensionen. Bartons Tabelle 1 ordnet Gewalt- und Konfliktlagen den allmählich einsetzenden, warnfähigen Fällen zu.
47. National Hurricane Center / Central Pacific Hurricane Center, *Glossary of NHC Terms*, nhc.noaa.gov/aboutgloss.shtml, abgerufen am 30. August 2026, Lemmata „Hurricane Warning“ und „Hurricane Watch“: 36 beziehungsweise 48 Stunden vor dem erwarteten Beginn tropensturmstarker Winde – Ausgabefristen des Warnverfahrens. Die Angaben zu Dürre und Feuer sind zahlfrei gehalten und tragen keinen Beleg.
48. A. Zachria und B. Patel, „Deaths related to Hurricane Rita and mass evacuation“, *Chest* 130, Nr. 4, Supplement (2006): 124S (Konferenzabstract). 111 Todesfälle in Texas in den drei Tagen vor bis drei Tagen nach dem Landfall, davon drei unmittelbar durch den Sturm und 90 im Zusammenhang mit der Evakuierung; der Ergebnisteil setzt die 90 zu 108 ins Verhältnis (83,3 Prozent), ohne die Differenz zu 111 zu erklären. Andere Auswertungen kommen auf 113, 119 oder 125 Tote.
49. K. Haynes u. a., „Australian bushfire fatalities 1900–2008“, *Environmental Science & Policy* 13, Nr. 3 (2010): 185–194, hier S. 189 f. und Tabelle 5, doi:[10.1016/j.envsci.2010.03.002](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.03.002). 552 zivile Todesfälle 1901–2008: 31,9 Prozent bei später Evakuierung, 26,3 Prozent beim Verteidigen im Freien, 8,3 Prozent im verteidigungsfähigen Haus (davon 35 passiv Schutz suchend). Der Anteil später Evakuierungen sank im jüngeren Halbjahrhundert signifikant, der Anteil der Toten im verteidigungsfähigen Haus stieg. Die „Konstante“ im Text – zu spät loszufahren als häufigste Todesumgebung – stützt sich allein auf diese Auswertung.
50. M. K. Lindell, J. E. Kang und C. S. Prater, „The logistics of household hurricane evacuation“, *Natural Hazards* 58 (2011): 1093–1109, hier S. 1094 f., 1098 und 1105, doi:[10.1007/s11069-011-9715-x](https://doi.org/10.1007/s11069-011-9715-x). Nach Hurrikan Lili 2002 (fünf Landkreise in Louisiana und Texas, 263 evakuierende Haushalte) kamen 54 Prozent bei Freunden und Verwandten unter, 29 Prozent in kommerziellen Unterkünften, 3 Prozent in öffentlichen Notunterkünften; ältere Erhebungen, die die Verfasser referieren, reichen von 3 bis 29 Prozent Notunterkunftsnutzung je Gemeinde. In den größten Evakuierungen bleibt der absolute Bedarf hoch.
51. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, *Vorsorgen für Krisen und Katastrophen*, 2. Aufl., Stand 11/2025 (Bonn: BBK), ISBN 978-3-949117-36-7, S. 26 f. und 34. Im Notgepäck-Abschnitt erscheint das Wohin in einem einzigen Nebensatz; Ortsregeln für den Schutz im Haus gibt der Ratgeber auf S. 13 und 28 f. Ein persönliches Ziel legt er nicht fest.
52. BBK, *Vorsorgen*, S. 3 f.: Der Ratgeber setzt voraus, dass Betroffene sich selbst versorgen, bis Hilfe eintrifft, und hält fest, dass es dauern könne, bis alle Betroffenen Hilfe erhalten. Die Wertung „Auffangnetz, mehr nicht“ ist die des Verfassers.

53. Nach Angaben des Maui Police Department wurde am 24. Juni 2024 das 102. Todesopfer des Brandes von Lahaina bestätigt: „Maui County identifies 102nd person confirmed to have died in Lahaina Wildfire“, KITV, 25. Juni 2024; ebenso „Lahaina Wildfire Death Toll Now At 102“, *Honolulu Civil Beat*, 25. Juni 2024, <https://www.civilbeat.org/2024/06/lahaina-wildfire-death-toll-now-at-102/> (abgerufen am 24. September 2026).
54. § 35 StGB – entschuldigender Notstand (amtliche Überschrift; Abs. 2: „entschuldigen“); im Unterschied zu § 34 StGB („handelt nicht rechtswidrig“).
55. § 35 Abs. 2 StGB. Beim vermeidbaren Irrtum ist die Strafe nach § 49 Abs. 1 zu mildern.
56. Alle Zahlen dieses Abschnitts stammen aus den USA: die Einkommensunterschiede bei der Evakuierung aus New Orleans nach Hurrikan Katrina, der Fahrzeugbesitz aus dem US-Zensus 2000, die Aufbruchverzögerungen aus dem kalifornischen Kincade-Feuer 2019 und die Kritik an den Verwundbarkeits-Indizes. Übertragbar ist der Mechanismus, nicht die Größenordnung; für den deutschsprachigen Raum liegen vergleichbare Erhebungen nicht vor. Zur Einkommensfrage J. R. Elliott und J. Pais, „Race, class, and Hurricane Katrina: Social differences in human responses to disaster“, *Social Science Research* 35, Nr. 2 (2006): 295–321, hier S. 308, doi:10.1016/j.ssresearch.2006.02.003. Der Effekt gilt für die Stadt New Orleans (330 Befragte im Modell) und vergleicht Jahreseinkommen von 40.000 bis 50.000 mit 10.000 bis 20.000 Dollar; außerhalb der Stadt fand die Studie keine Klassenunterschiede.
57. Elliott und Pais, „Race, class, and Hurricane Katrina“, S. 302 f. und 309. Befragt wurden 1.510 bei Gallup und Rotem Kreuz registrierte Personen, ausgewertet 1.294; Schwarze, Nicht-Senioren und Nichteigentümer sind je um rund 15 Prozent übersampelt. Unter den Städtern, die nicht vor dem Sturm evakuierten, nannten 49 Prozent die Erwartung, es werde nicht so schlimm, 21 Prozent Armut oder fehlenden Transport. Dass dieser Grund über die Einkommensgruppen hinweg nicht variierte, führt die Studie nur als nicht ausgewiesene Nebenanalyse.
58. A. Sherman und I. Shapiro, *Essential Facts about the Victims of Hurricane Katrina* (Washington, DC: Center on Budget and Policy Priorities, 19. September 2005), S. 2, auf Grundlage des Zensus 2000: 54 Prozent der armen und 65 Prozent der armen älteren Haushalte in New Orleans hatten kein Fahrzeug.
59. Elliott und Pais, „Race, class, and Hurricane Katrina“, S. 307: 96 Prozent der befragten Bewohner der Stadt verließen New Orleans – vor oder nach dem Sturm.
60. S. E. Spielman u. a., „Evaluating social vulnerability indicators: criteria and their implications for the Social Vulnerability Index“, *Natural Hazards* 100 (2020): 417–436, doi:10.1007/s11069-019-03820-z, Abstract, Abschn. 5 und 7. Geprüft wurde ein einzelner Index (SoVI), den die Autoren selbst als den meistgenutzten bezeichnen: intern inkonsistent, mit volatilen Rangfolgen und bei einzelnen Variablen umgekehrtem Vorzeichen; die Autoren raten vom Einsatz in der Politikberatung ab.

Einlösung

1. Bureau of Meteorology, *Australian Monthly Climate Summary: February 2009* (Melbourne, 2. März 2009), Abschnitt „Details – Temperatures“, 3. Absatz. Behördenpublikation ohne feste Paginierung.
2. S. J. Jacobs, T. Vihma und A. B. Pezza, „Heat Stress during the Black Saturday Event in Melbourne, Australia“, *International Journal of Biometeorology* (2014), DOI 10.1007/s00484-014-0889-2, Abstract. Bezugsraum ist Melbourne.
3. 2009 Victorian Bushfires Royal Commission, *Final Report: Summary*, PP No. 332 (Melbourne, Juli 2010), S. vii. Zitiert ist der Band „Summary“ des Abschlussberichts.
4. Killian und Robyn Fitzpatrick, *Our Story*, Erlebnisbericht in vier Teilen, verfasst etwa August/September 2009, blacksaturdaymuseum.com (abgerufen am 28. August 2026), hier Teil 1, S. 1–2, 5, 6 und 11.

Selbstzeugnis der Betroffenen. Alle Zeitangaben sind Schätzungen der Verfasser; 18:25 Uhr beruht auf dem Zeitstempel eines Mobiltelefons. Gerettet wurden sie durch ein angehaltenes Fahrzeug des Department of Sustainability and Environment.

5. Royal Commission, *Final Report: Summary*, S. 5.
6. Country Fire Authority, *Prepare, Stay and Defend or Leave Early. A Chronology of Significant Events and Reports*, Beweisstück WIT.3004.002.0110–0119 der Royal Commission, hier WIT.3004.002.0114 (Bl. 5), Anm. 27, zu *Living in the Bush*, 1. Aufl. 1998, S. 6.
7. CFA, *Chronology*, WIT.3004.002.0116 (Bl. 7), Anm. 36. Die Rechnungsprüfung ist nach der Wiedergabe der CFA zitiert; ihr Bericht selbst lag nicht vor.
8. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 6.
9. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 3–4.
10. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 6.
11. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 6.
12. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 4; vgl. S. 29.
13. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 3–4.
14. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 3–4.
15. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
16. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
17. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
18. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
19. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
20. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5.
21. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 5. Betroffen war Robyn Fitzpatrick.
22. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 3 (die erste Stufe vor einem späten Mittagessen) und S. 6 (das Feuer am späten Nachmittag). Ein Zeitmaß nennt der Bericht nicht; es ergibt sich aus diesen beiden Angaben.
23. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 4 und 6.
24. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 6.
25. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 11. Eigene Schätzung der Verfasser.
26. Royal Commission, *Final Report: Summary*, S. 4; vgl. S. 1 und vii.
27. Jim McLennan, Mary Omodei, Glenn Elliott und Adrian Holgate, „Deep Survival: Experiences of Some Who Lived When They Might Have Died in the 7 February 2009 Bushfires“, *Australian Journal of Emergency Management* 26, Nr. 2 (2011): 43–48, hier S. 45; zur Auswahl S. 44. Keine Querschnittsgruppe: 88 Prozent Männer, im Mittel 46 Jahre, 29 der 33 Befragten wollten verteidigen; ausgewählt über die Bushfire Threat Rating Scale.
28. George Loewenstein, „Out of Control: Visceral Influences on Behavior“, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 65, Nr. 3 (1996): 272–292, DOI [10.1006/obhd.1996.0028](https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0028), hier S. 278, 281 (Proposition 5) und 282; Proposition 5 ist dort als vorläufig gekennzeichnet (S. 283). Den Begriff *hot-cold empathy gap*, im Text Kalt-heiß-Lücke, führt George Loewenstein, „Hot-Cold Empathy Gaps and Medical Decision Making“, *Health Psychology* 24, Nr. 4, Suppl. (2005): S49–S56.

29. Jim McLennan, Glenn Elliott, Mary Omodei und John Whittaker, „Householders’ Safety-Related Decisions, Plans, Actions and Outcomes during the 7 February 2009 Victorian (Australia) Wildfires“, *Fire Safety Journal* 61 (2013): 175–184, DOI [10.1016/j.firesaf.2013.09.003](https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2013.09.003), hier Abstract (S. 175) und Tab. 3 (S. 178). Befragt wurde je Haushalt eine Person (S. 177).
30. Veronika Brandstätter, Angelika Lengfelder und Peter M. Gollwitzer, „Implementation Intentions and Efficient Action Initiation“, *Journal of Personality and Social Psychology* 81, Nr. 5 (2001): 946–960, DOI [10.1037/0022-3514.81.5.946](https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.5.946), hier S. 946, 951 und 953–954. Die Zweitaufgabe war motorisch (Nachführaufgabe), nicht eine des Gedächtnisses.
31. Michael Harmer, *Independent Review on the Care Given to Mrs Elaine Bromiley* (20. Juli 2005), S. 5, 7–8 und 14. Die Zeitleiste hat der Gutachter rekonstruiert.
32. Harmer, *Independent Review*, S. 11.
33. Harmer, *Independent Review*, S. 11; vgl. S. 12 und 15.
34. Harmer, *Independent Review*, S. 7 und 8.
35. Harmer, *Independent Review*, S. 7.
36. Harmer, *Independent Review*, S. 8, 12 und 15. Ob der Ausgang bei leitliniengerechtem Vorgehen anders gewesen wäre, lässt der Bericht offen (S. 12, 16).
37. Urte Scholz u. a., „Go No-Go Performance under Psychosocial Stress: Beneficial Effects of Implementation Intentions“, *Neurobiology of Learning and Memory* 91, Nr. 1 (2009): 89–92, DOI [10.1016/j.nlm.2008.09.002](https://doi.org/10.1016/j.nlm.2008.09.002), hier Abstract und Abschnitte „Manipulation check“ und „Results go no-go task“. 42 Männer, 21 bis 39 Jahre; die Vorsätze wurden vor dem Stresstest gebildet. Der Stresstest vor Prüfern ist Laborstress; der Schluss auf Lebensgefahr ist eine Ableitung, keine Messung.
38. Peter M. Gollwitzer und Paschal Sheeran, „Implementation Intentions and Goal Achievement: A Meta-Analysis of Effects and Processes“, *Advances in Experimental Social Psychology* 38 (2006): 69–119, hier S. 92: $d = 0,65$ über 94 Tests, $N = 8.461$. P. Sheeran, O. Listrom und P. M. Gollwitzer, „The When and How of Planning“, *European Review of Social Psychology* 36, Nr. 1 (2025): 162–194, DOI [10.1080/10463283.2024.2334563](https://doi.org/10.1080/10463283.2024.2334563), hier S. 170 und Tab. 1 (S. 171): Gesamtwert $d = 0,36$ über 642 Tests, bereinigt um Publikationsbias 0,35 – dieser Wert ist mit den 0,65 vergleichbar; 0,15 in einem Modell, das den Bias über alle Wirkungen herausrechnet; 0,27 für die Wirkung „geändertes Verhalten“ allein. An Evakuierungen validiert ist keiner dieser Werte.
39. Tom van Timmeren und Sanne de Wit, „Instant Habits versus Flexible Tenacity: Do Implementation Intentions Accelerate Habit Formation?“, *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 76, Nr. 11 (2023): 2479–2492, DOI [10.1177/17470218221147024](https://doi.org/10.1177/17470218221147024), hier S. 2479 und 2489–2491. Der Nachteil zeigte sich in der Testphase, nachdem die Folgen der Handlung umgewertet worden waren; in der Lernphase hatten Wenn-dann-Pläne einen Vorteil.
40. Jon Elster, *Ulysses and the Sirens: Studies in Rationality and Irrationality* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979), Kap. II.2 und II.5. Gharad Bryan, Dean Karlan und Scott Nelson, „Commitment Devices“, *Annual Review of Economics* 2 (2010): 671–698, DOI [10.1146/annurev.economics.102308.124324](https://doi.org/10.1146/annurev.economics.102308.124324), hier S. 671–673; die Übersicht behandelt Bindungen, die man sich selbst auferlegt (S. 672, Anm. 1).
41. Bryan, Karlan und Nelson, „Commitment Devices“, S. 673 (Abschn. 2.1) und 674.
42. Alex B. Haynes u. a., „A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population“, *New England Journal of Medicine* 360, Nr. 5 (2009): 491–499, DOI [10.1056/NEJMs0810119](https://doi.org/10.1056/NEJMs0810119), hier S. 491, 493 und 495–496. Acht Kliniken, Vorher-Nachher-Vergleich ohne Randomisierung; die Studie zeigt einen Zusammenhang, keine Ursache.

43. David R. Urbach u. a., „Introduction of Surgical Safety Checklists in Ontario, Canada“, *New England Journal of Medicine* 370, Nr. 11 (2014): 1029–1038, DOI [10.1056/NEJMsa1308261](https://doi.org/10.1056/NEJMsa1308261), hier S. 1035 und 1037. 101 Kliniken, mehr als 200.000 Eingriffe; mangelnde Teststärke schließen die Autoren aus.
44. Seung-Keun Martinez u. a., „Civilian Evacuation During War: Evidence from Ukraine“, *The Economic Journal* 136, Nr. 675 (2026, online vorab 2025): 1155–1171, DOI [10.1093/ej/ueaf075](https://doi.org/10.1093/ej/ueaf075), hier Tab. 2 (S. 1163) und S. 1163 f.; zur Erhebung S. 1157. Der Wert ist in Prozentpunkten angegeben; die Schätzung beruht auf 1.817 beziehungsweise 1.718 Befragten und ist korrelativ (S. 1164).
45. Fitzpatrick, *Our Story*, Teil 1, S. 6.
46. Hal R. Arkes und Catherine Blumer, „The Psychology of Sunk Cost“, *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 35, Nr. 1 (1985): 124–140. Barry M. Staw, „Knee-Deep in the Big Muddy: A Study of Escalating Commitment to a Chosen Course of Action“, *Organizational Behavior and Human Performance* 16, Nr. 1 (1976): 27–44, hier S. 30 f. und 37 f. Dustin J. Sleesman u. a., „Cleaning Up the Big Muddy: A Meta-Analytic Review of the Determinants of Escalation of Commitment“, *Academy of Management Journal* 55, Nr. 3 (2012): 541–562, hier Tab. 2 (S. 551), Tab. 3 (S. 552) und S. 556; für die versunkenen Kosten $\rho = 0,243$ bei breiter Streuung (80%-Intervall –0,240 bis 0,727).
47. Arkes und Blumer, „Psychology of Sunk Cost“, S. 124–125 und 134: der Wunsch, nicht verschwenderisch zu erscheinen. Eine Feldstudie und Fragebogenstudien mit Studierenden.
48. Staw, „Knee-Deep in the Big Muddy“, S. 37 (Tab. 5) und 38. Rollenspiel mit 240 Studierenden.
49. Sleesman u. a., „Cleaning Up the Big Muddy“, S. 552 und Tab. 2 (S. 551). Die Zahl bezieht sich auf die Vorhersagen zu Haupteffekten.
50. Ran Kivetz, Oleg Urminsky und Yuhuang Zheng, „The Goal-Gradient Hypothesis Resurrected: Purchase Acceleration, Illusionary Goal Progress, and Customer Retention“, *Journal of Marketing Research* 43, Nr. 1 (2006): 39–58, DOI [10.1509/jmkr.43.1.39](https://doi.org/10.1509/jmkr.43.1.39), hier S. 53.
51. Kivetz, Urminsky und Zheng, „Goal-Gradient Hypothesis“, S. 53; vgl. S. 51 f. Internetnutzer bewerteten Musikstücke für einen Gutschein über 25 Dollar; die 473 sind abgebrochene Besuche, nicht Personen.
52. Karl E. Weick, „Drop Your Tools: An Allegory for Organizational Studies“, *Administrative Science Quarterly* 41, Nr. 2 (1996): 301–313, DOI [10.2307/2393722](https://doi.org/10.2307/2393722), hier S. 301. Ein Deutungsaufsatz auf der Grundlage amtlicher Berichte und fremder Untersuchungen.
53. Karl E. Weick, „The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster“, *Administrative Science Quarterly* 38, Nr. 4 (1993): 628–652, DOI [10.2307/2393339](https://doi.org/10.2307/2393339), hier S. 629.
54. Weick, „Drop Your Tools“, S. 301 und Titel. Weick versteht die Formel vor allem als Allegorie auf das eigene Fach.
55. R. Key Dismukes, Benjamin A. Berman und Loukia D. Loukopoulos, *The Limits of Expertise: Rethinking Pilot Error and the Causes of Airline Accidents* (Aldershot: Ashgate, 2007), zitiert nach der E-Book-Ausgabe, Kap. 21 „Converging Themes“. Dasselbe Kapitel nennt weitere Mittel und hält vorab gesetzte Grenzen selbst für unvollkommen.
56. Dismukes, Berman und Loukopoulos, *Limits of Expertise*, Kap. 21.
57. Sheeran, Listrom und Gollwitzer, „When and How of Planning“, Tab. 4 (S. 175) und S. 176, 181. Der Vergleich gilt unter den Arten des Zeichens.
58. Sheeran, Listrom und Gollwitzer, „When and How of Planning“, S. 173 und Tab. 3 (S. 174): $d = 0,31$ für aufgeschriebene gegen 0,44 für nicht aufgeschriebene Pläne – niedriger, nicht negativ. Eine kontrollierte Studie, die einen Vorteil des Aufschreibens zeigt, liegt nicht vor.

Rückkehr

1. I. R. Galatzer-Levy, S. H. Huang und G. A. Bonanno, „Trajectories of Resilience and Dysfunction Following Potential Trauma: A Review and Statistical Evaluation“, *Clinical Psychology Review* 63 (2018): 41–55, DOI [10.1016/j.cpr.2018.05.008](https://doi.org/10.1016/j.cpr.2018.05.008), hier S. 41, 43 und Tab. 2 (S. 47–48): 54 Studien mit 67 Fällen; die vier häufigsten Verläufe treten in 63, 49, 47 und 22 dieser Fälle auf. Zur Gegenposition F. J. Infurna und S. S. Luthar, „Resilience to Major Life Stressors Is Not as Common as Thought“, *Perspectives on Psychological Science* 11, Nr. 2 (2016): 175–194, DOI [10.1177/1745691615621271](https://doi.org/10.1177/1745691615621271): Bei gelockerten Modellannahmen wird die Resilienzklasse selten; die Verfasser lehnen jede Angabe ab, wie viele Menschen resilient seien. Erwiderung: I. R. Galatzer-Levy und G. A. Bonanno, ebd., 195–198, DOI [10.1177/1745691615621277](https://doi.org/10.1177/1745691615621277).
2. Galatzer-Levy, Huang und Bonanno, „Trajectories“, S. 42–43 und 49: resilienter Verlauf gepoolt 65,7 Prozent (95%-KI 61,6–69,8), gemittelt über die 63 Fälle, in denen die Klasse auftrat – kein Anteil aller Betroffenen; in prospektiven Studien 73,7, in längsschnittlichen 58,5 Prozent. Bestimmt ist die Klasse über anfangs niedrige und stabil bleibende Belastungswerte; welche Skala erhoben wurde, unterscheidet sich zwischen den Studien. Zur Mehrheit, nicht zur Größenordnung, ähnlich T. J. Tao u. a., „The Interrelations Between Psychological Outcome Trajectories and Resource Changes amid Large-Scale Disasters“, *Translational Psychiatry* 13 (2023): Art. 57, DOI [10.1038/s41398-023-02350-4](https://doi.org/10.1038/s41398-023-02350-4), Tab. 1 (S. 4): Hongkong, N = 1.333, Resilienzklasse 74,2 beziehungsweise 72,4 Prozent.
3. Galatzer-Levy, Huang und Bonanno, „Trajectories“, S. 43 und Tab. 2 (S. 47): chronischer Verlauf 10,6 Prozent (95%-KI 8,6–12,7), über 47 Fälle gemittelt, je nach Ereignis stark verschieden; Resilienz 65,7, Erholung 20,8, verzögerter Beginn 8,9 Prozent. Zusammen ergeben die vier Werte 106 Prozent – Rechnung des Verfassers –, weil jeder nur über die Fälle gemittelt ist, in denen der Verlauf auftrat. Ähnlich Tao u. a., „Interrelations“, Tab. 1 (S. 4): 10,2 beziehungsweise 8,3 Prozent. Zur Größenordnung G. A. Bonanno, M. Westphal und A. D. Mancini, „Resilience to Loss and Potential Trauma“, *Annual Review of Clinical Psychology* 7 (2011): 511–535, DOI [10.1146/annurev-clinpsy-032210-104526](https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032210-104526), Abschn. „Chronic Distress“: typischerweise 5 bis 10 Prozent, bei schwerer oder langer Exposition mehr.
4. G. A. Bonanno, S. Chen, R. Bagrodia und I. R. Galatzer-Levy, „Resilience and Disaster: Flexible Adaptation in the Face of Uncertain Threat“, *Annual Review of Psychology* 75 (2024): 573–599, DOI [10.1146/annurev-psych-011123-024224](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-011123-024224), hier S. 583–584: Bekannte Korrelate sagen den künftigen Verlauf nur begrenzt vorher; eine Skala, die spätere resiliente Verläufe vorhersagt, gibt es nach den Verfassern nicht (S. 583). Kombinierte Verfahren verbessern die Vorhersage, für die Resilienzklasse aber nur mäßig (S. 586–587). Ebenso G. A. Bonanno, S. Chen und I. R. Galatzer-Levy, „Resilience to Potential Trauma and Adversity Through Regulatory Flexibility“, *Nature Reviews Psychology* 2, Nr. 11 (2023): 663–675, DOI [10.1038/s44159-023-00233-5](https://doi.org/10.1038/s44159-023-00233-5), Abschn. „The resilience paradox“.
5. Bonanno u. a., „Resilience and Disaster“, S. 573, 579 und 580: Der vorherrschende Zugang zu Katastrophen ist eng auf Psychopathologie gerichtet; Medien und frühe Fachverlautbarungen zielen auf die schlimmsten Ausgänge und verdecken, wie häufig Resilienz ist; sie ist auch nach Katastrophen das häufigste Muster. Der Kausalteil des Satzes ist im Text als Vermutung gekennzeichnet und wird hier nicht belegt.
6. M. M. Steenkamp u. a., „Trajectories of PTSD Symptoms Following Sexual Assault: Is Resilience the Modal Outcome?“, *Journal of Traumatic Stress* 25, Nr. 4 (2012): 469–474, DOI [10.1002/jts.21718](https://doi.org/10.1002/jts.21718), Abschnitte „Results“ und „Discussion“: 119 Frauen, vier Messpunkte über vier Monate; vier Verlaufsklassen, keine davon resilient, drei Viertel mit Erholungsverläufen. Das Fehlen der Klasse hängt auch vom Rechenmodell ab. Zum Unterschied nach Art des Ereignisses, mit Einschränkung: P. N. Santiago u. a., „A Systematic Review of PTSD Prevalence and Trajectories in DSM-5 Defined Trauma Exposed Populations“, *PLOS ONE* 8, Nr. 4 (2013): e59236, DOI [10.1371/journal.pone.0059236](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059236), Tab. 1 und Abschnitt „Discussion“: Nach absichtlich zugefügtem Trauma lag die Medianprävalenz der PTBS im ersten Monat bei 11,8, im zwölften bei 23,3 Prozent; ein Verlaufsvergleich war mangels Daten nicht möglich.

7. L. K. Siebeneck und T. J. Cova, „An Assessment of the Return-Entry Process for Hurricane Rita 2005“, *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 26, Nr. 2 (2008): 91–111, hier S. 97–98: Befragung 14 Monate nach dem Ereignis in zwölf texanischen Countys, Selbstauskunft; 23,2 Prozent kehrten am geplanten Tag zurück, 46,4 Prozent am oder nach dem Termin, die übrigen 53,6 Prozent davor (Konfidenzintervalle $\pm 10,6$ beziehungsweise $\pm 12,6$ Prozentpunkte). Die Bezugsgröße der Auswertung ist in der Quelle nicht eindeutig.
8. N. Ito u. a., „Non-Returning Factors from an Interview Survey of 16 Residents of Katsurao Village 12 Years After the Fukushima Nuclear Power Plant Accident“, *Radiation Protection Dosimetry* 200, Nr. 16–18 (2024): 1528–1531, DOI [10.1093/rpd/ncae107](https://doi.org/10.1093/rpd/ncae107), hier S. 1529 und 1531: qualitative Interviewstudie mit 16 Menschen, die nach Aufhebung der Evakuierungsanordnung nicht zurückgekehrt sind. Nicht-Rückkehr erscheint dort überwiegend als Verhinderung, nicht als Entschluss; Zahlen zur Rückkehrabsicht stammen aus fremder Erhebung.
9. L. K. Siebeneck und T. J. Cova, „Spatial and Temporal Variation in Evacuee Risk Perception Throughout the Evacuation and Return-Entry Process“, *Risk Analysis* 32, Nr. 9 (2012): 1468–1480, DOI [10.1111/j.1539-6924.2011.01781.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01781.x), Abschn. 5 und S. 1475 f.: Die Rückkehr erscheint als Zeitpunkt, an dem das wahrgenommene Risiko annehmbar wird; das annehmbare Niveau ist je Haushalt verschieden – eine Deutung der Verfasser. Dass ein vorab gesetzter Termin für die meisten nicht handlungsleitend war, zeigen C.-C. Lin u. a., „Evacuees’ Information Sources and Reentry Decision Making in the Aftermath of Hurricane Ike“, *Natural Hazards* 70, Nr. 1 (2014): 865–882, DOI [10.1007/s11069-013-0853-1](https://doi.org/10.1007/s11069-013-0853-1), S. 865 und 873 (340 Haushalte; 36 Prozent hielten das offizielle Datum ein), und Siebeneck und Cova 2008 (Anm. 7). Ob sich eine Rückkehr-Regel vorab setzen lässt, untersucht keine dieser Arbeiten.
10. Siebeneck und Cova, „Spatial and Temporal Variation“, S. 1477: Beim Entschluss zur Rückkehr kennen Haushalte den Schaden am eigenen Haus oft nur begrenzt.
11. B. T. Litz u. a., „Moral Injury and Moral Repair in War Veterans: A Preliminary Model and Intervention Strategy“, *Clinical Psychology Review* 29, Nr. 8 (2009): 695–706, DOI [10.1016/j.cpr.2009.07.003](https://doi.org/10.1016/j.cpr.2009.07.003), hier S. 695, 696 und 700. Ein konzeptioneller Beitrag, keine Studie; die Benennung führen die Verfasser als eigene ein, der Begriff ist älter (Shay 1994, nach Schnyder, Anm. 12, S. 367). Bestimmt für Soldaten, als Arbeitsdefinition und nicht als Diagnose; die Übertragung auf diesen Fall ist die des Verfassers. Begehen und Nicht-Verhindern gehören dort zu den auslösenden Ereignissen; „Tun und Unterlassen“ ist die Zuordnung des Verfassers. Einen weiteren Weg nennt Anm. 13.
12. N. Barr, H. Atuel, S. Saba und C. A. Castro, „Toward a Dual Process Model of Moral Injury and Traumatic Illness“, *Frontiers in Psychiatry* 13 (2022): Art. 883338, DOI [10.3389/fpsy.2022.883338](https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.883338), Abstract und Abschnitt „Event-exposure“: Das Modell setzt bei einer Exposition an, die das Trauma-Kriterium A des DSM-5 erfüllen kann, die Kriterien eines moralisch verletzenden Ereignisses oder beides; ein solches Ereignis muss danach kein Trauma im diagnostischen Sinn sein. Dass ein Ereignis beides sein kann: U. Schnyder, „What Is Moral Injury?“, *Psychotherapy and Psychosomatics* 93, Nr. 6 (2024): 367–371, DOI [10.1159/000540679](https://doi.org/10.1159/000540679), S. 368–369; eine Konsensdefinition gibt es nicht, und die moralische Verletzung überschneidet sich teilweise mit der PTBS.
13. B. T. Litz, L. Lebowitz, M. J. Gray und W. P. Nash, *Adaptive Disclosure: A New Treatment for Military Trauma, Loss, and Moral Injury* (New York: Guilford Press, 2016), S. 2 und 21. Neben Begehen und Nicht-Verhindern nennen die Verfasser das Bezeugen als Weg zur moralischen Verletzung: „bearing witness to war zone acts that produce inner conflict because of moral compromise“ (S. 2), ausdrücklich auch „bearing witness to intense human suffering or the grotesque aftermath of battle“ (S. 21). Bestimmt für Soldaten im Krieg; die Übertragung auf die zivile Reportage ist die des Verfassers.

Fassung vom 25.09.2026: erste Fassung, keine Änderungen.