
Sicherheits- und Haftungsfragen im Wald mit Blick auf grossflächige Waldschäden

Rechtsgutachten
im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU),
Abteilung Wald

erstellt von
Prof. Dr. Manuel Jaun

Manuel Jaun
Prof. Dr. iur., Rechtsanwalt

Gesellschaftsstrasse 27
Postfach
3001 Bern

Tel. +41 (0)31 302 66 55
manuel.jaun@advo-jsm.ch
www.advo-jsm.ch

Impressum

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wald

Auftragnehmer/Autor

Prof. Dr. iur. Manuel Jaun, Rechtsanwalt, Bern

Projektleitung

Michael Husistein / Alexandra Strauss (BAFU)

Begleitgruppe

Seitens des BAFU: Andy Rudin, Michael Sautter, Clémence Dirac Ramohavelo, Benjamin Lange, Salome Sidler und Stéphane Losey

Extern: Marcel Murri (Sektionsleiter Abteilung Wald/Walderhaltung Kanton Aargau; KOK AG Waldrecht) und Lea Bernath (Abteilung Schutzwald & Waldnaturschutz, Kanton Zug; KOK AG Waldschutz)

Anhang

Modell-Risikoberechnung Fallholzgefahr auf Wanderwegen

von Dr. Hans Rudolf Keusen, Geologe, Rapperswil

Übersetzung (Zusammenfassung)

Vanessa Manarin, GTGE Groupe de Traducteurs-trices de Genève

Datum

16. August 2022

Disclaimer

Diese Studie wurde im Auftrag des BAFU verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	5
Résumé	7
I. Problemstellung	9
1. Ausgangslage	9
2. Fragen gemäss Gutachtensauftrag.....	10
II. Waldtypische Gefahren und grossflächige Waldschäden	11
III. Fallholzgefahr	13
1. Haftungsrechtliche Ausgangslage.....	13
1.1 Grundsatz: Keine Haftung für waldtypische Gefahren	13
<i>a) Zutrittsrecht nach Art. 699 ZGB als reine Duldungspflicht</i>	13
<i>b) Keine Bewirtschaftungspflicht</i>	14
<i>c) Keine Kausalhaftung für waldtypische Gefahren</i>	14
<i>d) Schutzpflicht des Gemeinwesens?</i>	15
<i>e) Fazit</i>	17
1.2 Haftung für Werke und andere Gefahrenquellen	17
<i>a) Gefahrensatz, Verkehrssicherungspflicht und Werkeigentümerhaftung</i>	17
<i>b) Sicherungspflicht gegenüber Naturgefahren</i>	18
2. Anforderungen an die Sicherung von Verkehrswegen.....	19
2.1 Massstab.....	19
2.2 Fallholzgefahr im Kontext der Naturgefahrenprävention	20
<i>a) Bestimmung des akzeptablen Risikos (Schutzziel)</i>	20
<i>b) Risikobeurteilung</i>	21
2.3 Kosten-Nutzen-Relation, finanzielle Zumutbarkeit und Staatsbeiträge	22
2.4 Anforderungen an die Baum-Kontrolle	23
3. Sicherung des öffentlichen Strassennetzes (allgemeiner Fahrverkehr)	24
4. Sicherung der Waldstrassen und Waldwege.....	25
4.1 Wanderwege und Velo-/MTB-Routen	25
4.2 Übrige Waldstrassen und Waldwege	28
4.3 Wegsicherung im Naherholungsgebiet	29
5. Sicherung ortsfester Einrichtungen	30
<i>a) Umfang der Sicherungspflicht</i>	30
<i>b) Durch Dritte in Absprache mit der Waldeigentümerschaft erstellte Einrichtungen</i>	31
<i>c) Illegale Bauten</i>	32

6. Sturmholzflächen.....	34
7. Ergebnisse im Überblick	34
IV. Weitere durch Waldschäden bedingte Gefahren	36
1. Geschädigte oder zerstörte Schutzwälder.....	36
2. Gefahr von Verklausungen	38
3. Brandausbreitungsgefahr aufgrund grosser Mengen an Totholz	39
4. Ausbreitung von Schadorganismen.....	40
V. Beantwortung der Fragen.....	43
Verwendete Unterlagen und Materialien	47
Literaturverzeichnis.....	47
Abkürzungsverzeichnis	48

Anhang: Modell-Risikoberechnung Fallholzgefahr auf Wanderwegen

Zusammenfassung

Als Folge des Klimawandels muss mit einer Zunahme **grossflächiger Waldschäden** durch Naturereignisse wie Sturm, Trockenheit oder Waldbrand sowie Schadorganismen gerechnet werden. Die Waldgesetzgebung befasst sich mit der Verhütung und Behebung solcher Schäden, soweit sie den Wald in seinen Funktionen erheblich gefährden können. Grossflächige Waldschäden werfen daneben aber auch **Sicherheits- und Haftungsfragen** auf. Diese werden im vorliegenden Rechtsgutachten näher beleuchtet und beantwortet.

Wie im "gesunden" Wald besteht für Waldbesuchende auch bei grossflächigen Waldschäden in erster Linie die **Gefahr von Fallholz** (herabfallende Äste oder Kronenteile, umstürzende Bäume). Die haftungsrechtliche Situation unterscheidet sich bei dieser waldtypischen Gefahr im Ausgangspunkt nicht von derjenigen in Wäldern mit einem der Bewirtschaftungsform entsprechend "normalen" Anfall an Fallholz: Haftungsfragen stellen sich dort, wo sich die Waldbesuchenden auf Verkehrswegen aufhalten oder andere Werke wie Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen im Wald benutzen. Der Zutritt zum freien Waldgelände erfolgt demgegenüber auf eigene Gefahr. Allenfalls können im Naherholungsgebiet bei grosser Gefahr, insbesondere nach schweren Sturmschäden, seitens der Behörden gewisse Schutzmassnahmen angezeigt sein wie beispielsweise eine Information und Warnung der Waldbesuchenden oder sogar ein zeitlich befristetes Betretungsverbot.

Ob und in welchem Umfang bei grossflächigen Waldschäden Massnahmen zur **Sicherung von Verkehrswegen und andern Werken** vor Fallholzgefahr zu ergreifen sind, beurteilt sich nach den üblichen Kriterien (Zweckbestimmung des Werks; Sicherheitserwartungen und Eigenverantwortung des Benutzerkreises; Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit möglicher Massnahmen). So sind die Anforderungen an die Sicherung bei öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr wie auch bei Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen prinzipiell eher hoch, demgegenüber bei signalisierten Wanderwegen und Velo-/MTB-Routen traditionell gering, und es ist bei rein forstwirtschaftlichen Waldstrassen und Wegen nur ganz ausnahmsweise – bei offensichtlicher, erheblicher Fallholzgefahr auf stark frequentierten Wegen ("Hot Spots") – eine Sicherheitsholzerie zum Schutz der Waldbesuchenden geboten. Soweit eine Sicherungspflicht besteht, ist bei grossflächigen Waldschäden indessen die Abgrenzung der akzeptablen Risiken, die in die Eigenverantwortung der Benutzerinnen und Benutzer von Verkehrswegen und andern Werken fallen, von den nicht akzeptablen Risiken in besonderem Masse anspruchsvoll und die Kriterien der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit haben entsprechend ein grosses Gewicht.

In diesem Kontext erscheint als mögliches Anhaltspunkt eine **methodische Anlehnung an die Risiko-bewertung im Bereich der gravitativen Naturgefahren** und das hier etablierte **übergeordnete Schutzziel für Personen** (individuelles Todesfallrisiko) sachgerecht und zweckmässig, insbesondere auch eine sinngemässe Anwendung der beim Gefahrenprozess Stein- und Blockschlag praktizierten Methode zur Berechnung der Höhe des Risikos sowie der Wirtschaftlichkeit möglicher Sicherungsmassnahmen, die im Rahmen der Verhältnismässigkeits- und Zumutbarkeitsprüfung eine wesentliche Rolle spielen. Im Zentrum der Beurteilung stehen damit Kriterien wie die waldschadenbedingte Eintretenswahrscheinlichkeit von Fallholz auf dem Verkehrsweg im Gefahrenperimeter, die räumliche Wirkung von Fallholz, die individuelle Benützungsfrequenz, Expositionsdauer und Verkehrsdichte, Trefferwahrscheinlichkeit und Schadenausmass. Modell-Risikoberechnungen zur Fallholzgefahr auf Wanderwegen zeigen beispielsweise im Sinne von Schwellenwerten, dass die Gefahr bei kleinen bis mittleren individuellen Benützungsfrequenzen auch bei grossflächigen Waldschäden vernachlässigbar erscheint, die Grenze des akzeptablen Risikos jedoch überschritten werden kann, wenn der Weg mehrmals pro Woche bis täglich

benutzt wird, allenfalls sogar als Hin- und Rückweg, was vor allem bei Wäldern im Naherholungsgebiet des Siedlungsgebiets relevant ist. Bei hoher Verkehrsdichte ("Hot Spots") kann hier auch eine Sicherheitsholzerei unter Umständen wirtschaftlich und zweckmässig sein.

Bei der Beurteilung der **finanziellen Zumutbarkeit** ist der Aufwand für die Sicherheitsholzerei auf dem gesamten Strassen- und Wegnetz zu veranschlagen, und nicht nur die Kosten für die Entfernung von Bäumen auf einem bestimmten Strassen- oder Wegabschnitt. Allfällige **Staatsbeiträge** sind zu berücksichtigen, unabhängig davon, ob die Subventionen effektiv beantragt werden oder nicht. Die sicherungspflichtige Person hat alle zumutbaren Möglichkeiten der Finanzierung auszuschöpfen. Dazu gehört auch, dass Beiträge der öffentlichen Hand, soweit erhältlich, eingefordert werden. Staatsbeiträge decken ihrem Zweck nach denjenigen Kostenteil (ganz oder teilweise), der offen ist nach Abzug der Eigenleistungen, die dem Beitragsempfänger aufgrund seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zugemutet werden können, sowie unter Anrechnung aller zumutbaren Selbsthilfemassnahmen und sonstigen Finanzierungsmöglichkeiten. Für den Einwand der Unzumutbarkeit in finanzieller Hinsicht bleibt damit wenig Raum.

Eine **zusammenfassende tabellarische Darstellung** der Ergebnisse zur Sicherung von Verkehrswegen und ortsfesten Einrichtungen gegenüber der Fallholzgefahr findet sich in Ziffer III/7 des Gutachtens.

Neben der walddtypischen Fallholzgefahr können Waldschäden grösseren Ausmasses **besondere Gefahren** mit sich bringen, wie geschädigte Schutzwälder, die ihre Funktion nicht mehr erfüllen, ein Anstieg der Verklausungsgefahr infolge Geschiebe und Holz im Gerinne von Wildbächen und Gebirgsflüssen, eine hohe Brandausbreitungsgefahr bei grossen Mengen trockenen Totholzes oder die Gefahr der Verbreitung von Schadorganismen auf benachbarte Waldgrundstücke. Auch wenn die Waldeigentümerschaft hier eine gewisse Bewirtschaftungspflicht treffen kann, sind Haftungsfälle eher theoretischer Natur. Im Wesentlichen geht es diesfalls um die Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit behördlicher Anordnungen und deren Durchsetzung im Unterlassungsfall durch Ersatzvornahme auf Kosten der Waldeigentümerschaft.

Résumé

Il faut s'attendre, en raison du changement climatique, à une augmentation des **dégâts forestiers à grande échelle** causés par des événements naturels tels que tempêtes, sécheresse, incendies de forêt ou des organismes nuisibles. La législation sur les forêts règle les questions de prévention et de réparation de tels dommages, dans la mesure où ils peuvent mettre gravement en danger les fonctions de la forêt. Les dégâts forestiers à grande échelle soulèvent, en outre, des **questions relatives à la sécurité et à la responsabilité**. Le présent avis de droit examine ces questions et y répond dans le détail.

La **chute de bois** (chutes de branches ou de parties de houppiers, chutes d'arbres) constitue le risque principal pour les personnes qui se rendent en forêt, que la forêt soit « saine » ou qu'elle ait subi des dégâts à grande échelle. Du point de vue juridique, la situation initiale en termes de responsabilité pour ce risque typiquement forestier est la même, que la forêt soit sinistrée ou que sa production de bois tombé soit « normale » selon le mode de gestion appliqué. Ainsi, la question de la responsabilité se pose dès lors que des personnes se trouvent sur des voies de communication ou utilisent d'autres ouvrages, telles que des installations de loisirs, de sport et d'aventure en forêt. En revanche, les personnes qui s'engagent sur le terrain forestier non balisé le font à leurs risques et périls. Il peut être souhaitable qu'en cas de grand danger, notamment en présence de dégâts importants causés par une tempête, les autorités prennent certaines mesures de protection dans la zone de loisirs de proximité, par exemple en adressant des informations ou des mises en garde à l'intention des personnes qui se rendent en forêt, voire en prononçant une interdiction d'accès provisoire.

Les critères habituels (affectation de l'ouvrage ; attentes en matière de sécurité et responsabilité des utilisateur-trice-s ; proportionnalité et acceptabilité des mesures possibles) s'appliquent pour savoir si et dans quelle mesure une intervention visant à **sécuriser les voies de communication et d'autres ouvrages** contre le risque de chute de bois en cas de dégâts forestiers à grande échelle est indiquée. Les exigences de sécurité sont en principe plutôt grandes s'agissant des routes publiques ouvertes à la circulation ainsi que des installations de loisirs, de sport et d'aventure, alors qu'elles sont traditionnellement faibles s'agissant des chemins de randonnée pédestre et des itinéraires pour vélos/VTT balisés. Ce n'est qu'à titre tout à fait exceptionnel – à savoir en cas de risque évident et important de chute de bois sur des chemins très fréquentés (« hot spots ») – que des coupes de bois s'imposent afin de protéger les personnes qui se rendent en forêt. S'agissant des dégâts forestiers à grande échelle et pour autant qu'il existe une obligation de sécurité, il est cependant particulièrement ardu d'établir une délimitation entre les risques acceptables, qui relèvent de la responsabilité des usager-ère-s des voies de communication et d'autres ouvrages, et les risques inacceptables. Les critères de la proportionnalité et du caractère raisonnable revêtent à cette fin une signification particulière.

Dans ce contexte, il semble pertinent de **s'appuyer sur la méthode d'évaluation des risques dans le domaine des dangers naturels gravitaires et sur l'objectif de protection prioritaire des personnes** établi en la matière (risque individuel de décès), notamment en appliquant par analogie la méthode employée dans le processus de danger des chutes de pierres et de blocs. Ladite méthode vise à calculer le niveau de risque et la rentabilité des mesures de protection possibles, qui jouent un rôle essentiel dans l'examen de la proportionnalité et de l'acceptabilité. L'évaluation se fonde ainsi principalement sur des critères tels que la probabilité d'occurrence, liée aux dégâts forestiers, des chutes de bois sur la voie de communication dans le périmètre susceptible d'être touché par des dangers naturels, l'impact spatial des chutes de bois, la fréquentation individuelle de la zone, la durée d'exposition et l'intensité de la fréquentation, la probabilité de toucher une personne et l'ampleur des dégâts. Les modèles de calcul du risque de chute de bois sur les chemins de randonnée pédestre montrent par exemple qu'en termes de valeurs seuils le danger peut être considéré comme négligeable en cas de

fréquentation individuelle faible à moyenne, même en cas de dégâts forestiers à grande échelle. Toutefois, la limite du risque acceptable peut être franchie si le chemin est utilisé plusieurs fois par semaine ou tous les jours (notamment sur un trajet aller-retour), ce qui est habituellement le cas notamment des forêts situées à proximité des zones d'habitation et fréquentées à titre récréatif. Les coupes de bois préventives peuvent être rentables et appropriées en cas de fréquentation intense (« hot spots »).

L'**acceptabilité financière** doit être évaluée sur la base du coût des coupes de bois préventives sur l'ensemble du réseau de routes et de chemins, et non pas seulement en tenant compte du coût de débardage des arbres sur un tronçon de route ou de chemin donné. Les éventuelles **aides de l'État** doivent être prises en compte, qu'elles aient effectivement été sollicitées ou non. Le-la responsable de la sécurité doit épuiser toutes les possibilités de financement qui peuvent raisonnablement être envisagées, en particulier les contributions publiques si disponibles. Les aides de l'État sont destinées à couvrir la part des coûts (en tout ou en partie) qui reste après déduction de la participation propre exigible de la part du-bénéficiaire des aides compte tenu de sa capacité économique, et après déduction de tout effort d'autofinancement et de toute autre possibilité de financement que l'on peut raisonnablement attendre de lui-elle. Il reste donc peu de marge pour faire valoir l'objection de l'acceptabilité du point de vue financier.

Un **tableau récapitulatif** des résultats concernant la sécurisation des voies de communication et des installations fixes contre le risque de chute de bois est dressé au point III/7 de l'avis de droit.

Outre le risque de chute de bois typique en forêt, les dégâts forestiers d'une certaine ampleur peuvent occasionner des **dangers particuliers**. On peut citer, à titre d'exemples, une forêt protectrice sinistrée qui ne remplit plus sa fonction, le charriage et la présence de bois dans le lit des torrents et des rivières de montagne qui augmentent le risque d'obstruction, la présence de grandes quantités de bois mort sec qui entraîne un risque élevé de propagation d'incendie ou le risque de propagation d'organismes nuisibles sur des parcelles forestières voisines. Quand bien même les propriétaires forestiers pourraient avoir une certaine obligation de gestion, les cas de responsabilité restent largement théoriques. Le cas échéant, il s'agit essentiellement de déterminer la proportionnalité et l'acceptabilité des décisions prises par les autorités et de leur mise en application en cas d'omission au moyen d'une exécution par substitution aux frais du propriétaire forestier concerné.

I. Problemstellung

1. Ausgangslage

- 1 Der Wald kann durch Naturereignisse wie Sturm, Trockenheit und Waldbrand, aber auch durch Schadorganismen erheblich geschädigt werden (siehe Art. 26 Abs. 1 WaG und Art. 28 Abs. 1 WaV). Eindrücklich führten dies etwa die Stürme Viviane (1990), Lothar (1999), Kyrill (2007) sowie Burglind und Vaia (2018) vor Augen, ebenso die massiven Borkenkäferschäden als Folge der trockenen Sommer in den Jahren 2003 und 2018. Diese Ereignisse zeigen, dass der Wald und seine Funktionen vom Klimawandel stark betroffen sind. Wenn die mittleren Temperaturen wie erwartet steigen und Extremereignisse wie Stürme oder Trockenperioden im Verbund mit Schädlingsbefall gehäuft auftreten, muss künftig wiederholt mit mehr oder weniger grossflächigen Waldschäden gerechnet werden.
- 2 Die Waldgesetzgebung des Bundes befasst sich mit der Verhütung und Behebung von Waldschäden als Folge von Naturereignissen und Schadorganismen (Art. 26 ff. WaG und Art. 28 ff. WaV). Es soll mit geeigneten Massnahmen verhindert werden, dass der Wald in seinen Funktionen erheblich gefährdet wird. Nicht Regelungsgegenstand ist demgegenüber die Sicherheit hinsichtlich möglicher Gefahren, die von Waldschäden für Personen und Sachwerte ausgehen, wie die bei geschwächten oder abgestorbenen Bäumen bestehende Fallholzgefahr. Gerade bei grossflächigen Waldschäden werfen solche Gefahren indessen zwangsläufig gewisse Sicherheits- und Haftungsfragen auf.
- 3 Der Umgang mit grossflächigen Waldschäden war in Bezug auf das Ergreifen von Sicherungsmassnahmen bisher sehr unterschiedlich, was anhand zweier Beispiele veranschaulicht sein soll:
 - Hardwald der Bürgergemeinde Basel

Aufgrund der aussergewöhnlichen Trockenheit starben grosse Anteile des urbanen, zwischen Muttenz und Birsfelden gelegenen Hardwaldes ab. Nach Einschätzung der Bürgergemeinde bestand deswegen für die Waldbesuchenden eine sehr hohe Fallholzgefahr. Sie sperrte deshalb Ende Mai 2019 einen Teil des stark frequentierten Waldes ganz und riet für den andern Teil von Spaziergängen ab. Die anschliessende Bewältigung (Sicherheitsholzerei und Wiederbewaldung) kostete die Bürgergemeinde gemäss eigenen Angaben rund 4 Mio. Franken.
 - Waldgebiet der Ajoie

Die Ajoie im Norden des Kantons Jura ist von grossflächigen Waldschäden durch Trockenheit betroffen. Im Sommer 2019 nahm das Absterben der Buchen, aber auch von Weisstanne, Esche und Fichte infolge Trockenheit und Schädlingsbefalls aus Sicht der Kantonsbehörden das Ausmass einer eigentlichen Waldkatastrophe an. Die Behebung der enormen Waldschäden und die Beseitigung der damit einhergehenden Gefährdung mussten in Anbetracht der zur Verfügung stehenden Ressourcen (Personal, Maschinen) und finanziellen Mittel entsprechend ihrer Priorität angegangen werden und sind zum Teil bis heute nicht abgeschlossen.
- 4 Auf politischer Ebene wurden zwei Vorstösse eingereicht und angenommen, die unter anderem auch durch den Klimawandel aufgeworfene Sicherheitsfragen im Wald zum Gegenstand haben.¹

¹ Motion 19.4177 Engler bzw. Hêche ("Eine Gesamtstrategie für die Anpassung des Waldes an den Klimawandel") und Motion 20.3745 Fässler ("Sicherstellung der nachhaltigen Pflege und Nutzung des Waldes").

Zum einen soll geklärt werden, mit welchen Interventionsinstrumenten dem Sicherheitsrisiko grossflächiger Waldschäden begegnet werden könnte. Von Interesse ist dabei unter anderem auch, ob sich der für gravitative Naturgefahren wie Steinschläge verwendete Naturgefahrenbegriff auf Bäume ausweiten liesse, die eine Gefahr für die Sicherheit darstellen.² Zum andern wird gefordert, dass zur Gewährleistung der Sicherheit von Erholungssuchenden und wichtiger Infrastrukturen die Sicherheitsholzerei, d.h. die Räumung geschwächter Bäume und Baumbestände in Erholungswäldern und im Bereich öffentlicher Infrastrukturen (z.B. Strassen und Schienen), kostendeckend finanziell unterstützt wird.³

2. Fragen gemäss Gutachtensauftrag

5 Vor diesem Hintergrund stellt sich gemäss Gutachtensauftrag zunächst die folgende **Grundfrage**:

Wie sieht es haftungsrechtlich bei Wäldern aus, die durch grossflächige Waldschäden betroffen sind (Schäden wie Sturm, Trockenheit, Schadorganismen oder Waldbrände), und wo sind die haftungsrechtlichen Unterschiede zu üblichen walddtypischen Gefahren bei gesunden Wäldern?

6 Daran anschliessend sind drei **Teilfragen** zu beantworten:

1. *Welche Kriterien können bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Massnahmen (Kontrolle, Unterhalt und Sicherung) einbezogen werden und wie sind diese haftungsrechtlich zu beurteilen (Eigenverantwortung der Waldbesuchenden; potenzielles Schadenausmass; örtliche Differenzierung; Ausmass der Waldschäden in Umfang und Fläche; weitere)?*
2. *Der Gutachter soll sich zu folgenden möglichen Massnahmen im Umgang mit grossflächigen Waldschäden äussern:*
 - a) *Einschränkung der Zugänglichkeit zu Waldgebieten (präventiv bei drohenden Gefahren, nach Ereignis sowie Umgang mit Wiedereröffnung);*
 - b) *Risikobasierte Massnahmen wie Kontrolle, Signalisation, Kommunikation (Bsp. bei ausgewiesenen Erholungsgebieten in einem Risikokonzept)*
3. *Spielt es für die haftungsrechtlichen Konsequenzen eine Rolle, wenn Massnahmen durch den Staat angeordnet oder mit staatlichen Beiträgen unterstützt werden, insbesondere Anordnungen und Beiträge der öffentlichen Hand bei Zwangsnutzungen («Bewirtschaftungspflicht») und Beiträge der öffentlichen Hand für die Sicherheitsholzerei entlang von Wegen/ Erholungsanlagen?*

7 Die Beantwortung dieser Fragen verlangt keine umfassende Aufarbeitung der Haftung für walddtypische Gefahren in allen Einzelheiten. Diesbezüglich kann grundsätzlich auf zwei bereits vorhandene Rechtsgutachten verwiesen werden, die in den Jahren 2012 und 2014 zuhanden des Bundesamts für Umwelt (BAFU) erstellt wurden von:

- Prof. Dr. ANDREAS FURRER, Anpassungsbedarf des Haftungsrisikos für Waldeigentümer bei walddtypischen Gefahren mit Blick auf die "Waldpolitik 2020", vom 24. Februar 2012 (zit. Gutachten Furrer) und

² Motion 19.4177 Engler bzw. Hêche.

³ Motion 20.3745 Fässler.

- Dr. MICHAEL BÜTLER, Haftung bei waldtypischen Gefahren – Rechtsprechungsübersicht und Rechtslage, vom 9. August 2014 (zit. Gutachten Bütler).
- 8 Die Sicherungs- und Haftungsfragen, die grossflächige Waldschäden aufwerfen, werden im Folgenden zunächst unter dem Blickwinkel der einzelnen waldtypischen Gefahren mit haftpflichtrechtlicher Relevanz geprüft (Ziffer III-IV). Dieses Vorgehen drängt sich deshalb auf, weil je nach Gefahr unterschiedliche Problemlagen bestehen und zu lösen sind. Anhand der dabei gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse werden anschliessend die Fragen gemäss Gutachtersauftrag beantwortet (Ziffer V). Zuvor ist jedoch in einem ersten Schritt kurz zu erörtern, was unter "waldtypische Gefahren" und "grossflächige Waldschäden" zu verstehen ist (Ziffer II).

II. Waldtypische Gefahren und grossflächige Waldschäden

- 9 **Waldtypische Gefahren** sind Gefahren, die im Wald von Natur aus vorkommen. Als natürliche und für das Ökosystem Wald typische Gefahren sind sie zu unterscheiden und abzugrenzen von
- Gefahren, die vom Menschen im Wald geschaffen und unterhalten werden, wie z.B. schlecht unterhaltene Werke aller Art (Wege, Brücken, Geländer, Spieleinrichtungen etc.), unzureichend gesicherte Holzpolter, Holzschlagarbeiten u.a.⁴;
 - Naturereignissen im Sinne von Art. 1 Abs. 2 und Art. 19 WaG (Lawinen, Rutschungen, Erosion und Steinschlag), vor denen der Wald soweit erforderlich Menschen und erhebliche Sachwerte schützen soll. In Frage steht hier die Schutzfunktion des Waldes (Art. 1 Abs. 1 lit. c WaG). Demgegenüber geht es bei waldtypischen Gefahren um solche, die vom Wald selbst ausgehen.
- 10 Welches Mass an Waldfläche geschädigt oder zerstört sein muss, damit von einem **grossflächigen Waldschaden** die Rede sein kann, muss im Kontext der Sicherheits- und Haftungsfrage beantwortet werden und lässt sich nicht exakt definieren. In der Sache geht es darum, dass aufgrund des Ausmasses des Waldschadens eine Gefahrensituation entsteht, die markant über das normale Mass an Gefährdung von Menschen und Sachgütern im Wald oder in dessen Umfeld hinausgeht. Es entstehen keine neuen waldtypischen Gefahren, aber die üblichen Gefahren verschärfen sich und die Eintretenswahrscheinlichkeit für mögliche Schäden Dritter nimmt erheblich zu. Nicht relevant ist dabei, ob die Schädigung des Waldes eine grosse zusammenhängende Fläche betrifft oder aber verstreut über ein ganzes Waldgebiet auftritt (z.B. gehäuftes Absterben einer bestimmten Baumart). Ebenso wenig spielt es eine Rolle, ob der Wald aufgrund der Schäden in seinen Funktionen erheblich gefährdet ist (im Sinne von Art. 26 Abs. 1 WaG und Art. 28 Abs. 1 WaV) oder eine eigentliche Waldkatastrophe nach Art. 28 WaG vorliegt, d.h. eine regionale oder gar landesweite Zerstörung.⁵ Spezifische Sicherungs- und Haftungsfragen stellen sich auch, wenn dies nicht der Fall ist.

Dass Klimaveränderungen dem Ökosystem Wald zusetzen und Trockenheit, extreme Hitze oder Schädlingsbefall, aber auch Stürme oder Brände ganze Waldbestände langfristig und auf grossen Flächen schädigen können, ist letztlich auch eine waldtypische Gefahr. Haftungsrechtlich relevant ist sie sowohl als Ursache wie auch Verstärkungsfaktor für unmittelbar schadensträchtige Gefahren, die im Wald typischerweise auftreten können.

⁴ Vgl. Gutachten FURRER, Rz. 13 f.

⁵ Botschaft WaG 1988, BBl III 199; Botschaft Teilrevision WaG 2016, BBl 2014 4928.

- 11 Soweit die Sicherheit von Personen betroffen ist, die sich im Wald aufhalten, geht es in erster Linie um die **Gefahr von Fallholz** (herabfallende Äste oder Kronenteile, umstürzende Bäume). Entsprechend werden Haftungsfragen im Wald meist in diesem Kontext erörtert. Auch vorliegend richtet sich das Hauptaugenmerk auf die Fallholzgefahr, die bei grossflächigen Waldschäden mehr oder weniger stark ansteigen kann, und sie wird nachstehend schwergewichtig zu behandeln sein (Ziffer III).
- 12 Grossflächige Waldschäden dürften in erster Linie mit Bildern von Sturmholzflächen assoziiert werden: geworfene, entwurzelte, abgebrochene, geknickte und hängen gebliebene Bäume oder Baumteile, ineinander verkeilte Stämme und Stöcke, verbarriadierte Strassen und Wege etc. Das Aufräumen des Sturmholzes ist mit komplexen Gefahren verbunden, die immer wieder zu schweren Unfällen führen. Aber auch für Waldbesuchende geht von **Sturmholz** eine erhebliche Gefahr aus, d.h. von labilen Bäumen, Baumteilen, Wurzeltellern und Steinen im Bereich von Sturmholzflächen, die auch noch Tage oder Wochen nach dem Sturmereignis ohne ersichtlichen Grund plötzlich umfallen, umkippen, abstürzen oder abrollen können. Gegenüber der allgemein im Wald bestehenden Fallholzgefahr weist die Sturmholzgefahr insofern eine Besonderheit auf, als sie nach einem extremen Wetterereignis akut, gehäuft und konzentriert auf einer zusammenhängenden Fläche auftritt. Wie mit solchen Sturmholzflächen aus haftpflichtrechtlicher Sicht umzugehen ist, wird als Teilaspekt der Fallholzgefahr unter Ziffer III/6 behandelt.
- 13 Waldschäden, insbesondere wenn sie ein grösseres Ausmass annehmen, können **weitere Gefahren** begründen (Ziffer IV). Zu denken ist namentlich an
- geschädigte oder zerstörte Schutzwälder, die ihre Funktion nicht mehr hinreichend erfüllen;
 - die Gefahr von Verklausungen infolge von Holz im Gerinne von Wildbächen und Gebirgsflüssen;
 - hohe Brandausbreitungsgefahr bei grossen Mengen an Totholz;
 - Befall mit Schadorganismen, die sich vom betroffenen Waldgrundstück aus auf weitere Waldparzellen ausbreiten.
- 14 Anzufügen ist, dass Waldbesuchende auch Schaden erleiden können durch den Verzehr giftiger Pflanzen, Pilze, Beeren oder Früchte, durch Zeckenbisse, Kollisionen mit Wildtieren etc. Solche waldtypischen Gefahren gehören in jedem Fall zum allgemeinen Lebensrisiko und werden im Folgenden nicht weiter behandelt.

III. Fallholzgefahr

- 15 Unfälle infolge Fallholz sind vor allem bei Forstarbeiten zu verzeichnen. Zur Verhütung solcher Arbeitsunfälle bestehen diverse Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen.⁶ Diese sind auch bei grossflächigen Waldschäden uneingeschränkt zu beachten und einzuhalten. Hoher Arbeitsanfall, komplexe Gefahren und Zeitdruck dürfen nicht zum Unterschreiten der massgebenden Arbeitssicherheitsstandards führen. Die Rechtslage ist insoweit klar⁷ und wird im Folgenden nicht weiter vertieft.
- 16 Ausserhalb des Bereichs der Arbeitssicherheit steht der Schutz von Personen vor Fallholz namentlich bei Verkehrswegen und andern Werken im Wald zur Diskussion. Wie nachstehend in einem ersten Schritt gezeigt wird, unterscheidet sich hier die haftungsrechtliche Situation bei grossflächigen Waldschäden im Ausgangspunkt nicht von derjenigen bei Wäldern mit einem der Bewirtschaftungsform entsprechend "normalen" Anfall an Fallholz.

1. Haftungsrechtliche Ausgangslage

1.1 Grundsatz: Keine Haftung für walddtypische Gefahren

a) Zutrittsrecht nach Art. 699 ZGB als reine Duldungspflicht

- 17 Art. 699 Abs. 1 ZGB gestattet jedermann das Betreten des Waldes und auch das Sammeln wildwachsender Beeren, Pilze u. dgl. im ortsüblichen Umfang. Sachenrechtlich handelt es sich um eine unmittelbare gesetzliche Eigentumsbeschränkung. Das Recht auf freien Zutritt zum Wald bewirkt für die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer eine entsprechende Duldungspflicht.⁸ Mehr als ein blosses Dulden wird ihnen damit indessen nicht auferlegt. Aus Art. 699 ZGB wie auch aus dem öffentlich-rechtlichen Zutrittsrecht nach Art. 14 Abs. 1 WaG folgen keine Handlungspflichten⁹, insbesondere auch keine Waldunterhalts- und andere Sicherungspflichten gegenüber den Waldbesuchenden.¹⁰ Diese betreten den Wald grundsätzlich auf eigene Gefahr. Waldtypische Gefahren, die der Aufenthalt im Wald mit sich bringt, gehören insoweit zum entschädigungslos hinzunehmenden allgemeinen Lebensrisiko. Dies gilt unabhängig vom Ausmass der Gefahr. Auch bei grossflächigen Waldschäden bleibt das privatrechtliche Zutrittsrecht im Übrigen gewahrt. Ein Betretungsverbot für die Allgemeinheit aus Sicherheitsgründen muss von behördlicher Seite verfügt werden.¹¹

⁶ Erwähnt seien an dieser Stelle nur die EKAS-Richtlinie Forstarbeiten 2134.d sowie das Suva-Merkblatt "Sturmholz sicher aufräumen".

⁷ Dazu etwa Gutachten BÜTLER S. 32 ff.

⁸ REY/STREBEL, BSK ZGB II, 6. Aufl. 2019, Art. 699 N. 1.

⁹ Es verhält sich hier nicht anders als allgemein bei Grunddienstbarkeiten. Verlangt ist vom Dienstbarkeitsbelasteten lediglich ein passives Verhalten (Art. 737 Abs. 3 ZGB), nicht aber die Vornahme aktiver Handlungen wie den Waldunterhalt hinsichtlich der Ausübung eines Wegrechts (dazu Gutachten BÜTLER S. 17 - Besprechung von BGE 136 III 60 [Urteil 5A_265/2009] bzw. der einschlägigen nicht publizierten Erwägungen; siehe auch KOLLER, Dienstbarkeiten als Gegenstand von Nachbarstreitigkeiten, AJP 2010). In kantonalen Waldgesetzen wird z.T. explizit festgehalten, dass durch das Zutrittsrecht keine Haftung der Waldeigentümerschaft begründet wird (vgl. z.B. Art. 21 Abs. 1 KWaG BE).

¹⁰ LEUCH, ZSF 2007 S. 339.

¹¹ Auf Grundlage von Art. 14 Abs. 2 lit. a WaG (dazu Rz. 22). Auf Art. 699 ZGB kann sich ein Zutrittsverbot nur insoweit stützen, als es "im Interesse der Kulturen" bzw. zur Vermeidung von Schaden auf der betreffenden Waldparzelle erfolgt (vgl. BGE 106 Ia 87 E. 3c).

b) Keine Bewirtschaftungspflicht

- 18 Unfälle von Waldbesuchenden durch herabfallende Äste oder umstürzende Bäume können im Rahmen von Forstarbeiten verursacht werden, etwa weil der von den Arbeiten betroffene Weg nicht vorschriftsgemäss gesperrt oder die Absperrung von Waldbesuchenden nicht beachtet wurde. Davon abgesehen ist Fallholz in der Regel nicht Folge einer menschlichen Handlung, die Waldeigentümerschaft leistet dazu keinen aktiven Beitrag. Zwar kann auch ein Unterlassen eine Verschuldenshaftung nach Art. 41 OR begründen. Dies setzt jedoch voraus, dass eine Pflicht zur Verhinderung des schädigenden Ereignisses besteht (sog. Garantienpflicht), was bei walddtypischen Gefahren nicht der Fall ist. Die Waldgesetzgebung kennt im Allgemeinen keine Bewirtschaftungspflicht¹² und damit auch keine Verpflichtung, den Wald zu unterhalten und Totholz wegzuräumen.¹³ Im Interesse der Biodiversität ist das Stehen- oder Liegenlassen von Totholz oft durchaus erwünscht. Bei grossflächigen Waldschäden, die mit einer erheblichen Gefährdung der Waldfunktionen einhergehen, können sich allenfalls gewisse Handlungspflichten ergeben, etwa hinsichtlich der Wiederbestockung von Blössen in Schutzwäldern (Art. 23 WaG) oder der Beseitigung schädlingsbefallener Bäume zwecks Bekämpfung der Schadorganismen (Art. 27a Abs. 3 WaG), nicht aber generell zur Beseitigung der Fallholzgefahr.
- 19 Ein Sonderfall von grosser praktischer Relevanz betrifft das öffentliche Strassennetz. In der Verantwortung für die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer steht hier prinzipiell das zuständige Gemeinwesen (siehe Rz. 50 ff.). Die Waldeigentümerschaft kann indessen nach kantonalem Strassenrecht zur Sicherheitsholzerei bei Gemeinde- und Kantonsstrassen verpflichtet sein, wobei die Rechtslage von Kanton zu Kanton unterschiedlich ist.¹⁴ Nehmen die Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer diese Pflicht nicht hinreichend wahr, können sie für Strassenunfälle zufolge Fallholz aus Art. 41 OR ersatzpflichtig werden¹⁵, solidarisch mit dem aus Art. 58 OR als Strassen- und Werkeigentümer haftbaren Gemeinwesen. Dies kann für die Waldeigentümerschaft generell eine erhebliche Belastung sein, die sich bei grossflächigen Waldschäden weiter zuspitzt und für die es unter dem Blickwinkel der Zumutbarkeit eine angemessene Lösung zu finden gilt.¹⁶

c) Keine Kausalhaftung für walddtypische Gefahren

- 20 Schliesslich ist festzuhalten, dass der Wald und seine Bäume als Naturerzeugnisse keine Werke sind, so wenig wie ein Wildbach, ein See oder eine Wiese.¹⁷ Dies gilt auch dann, wenn der Wald

¹² Eine Ausnahme bildet die Pflicht zur minimalen Pflege von Wäldern mit Schutzfunktion (Art. 20 Abs. 5 WaG und Art. 19 Abs. 4 WaV).

¹³ Statt vieler JENNI, Vor lauter Bäumen den Wald doch noch sehen: Ein Wegweiser durch die neue Waldgesetzgebung, BUWAL, Schriftenreihe Umwelt Nr. 210, 1993 S. 61; LEUCH, SZF 2007 S. 338.

¹⁴ Zu Recht kritisch zu dieser Kostenüberwälzung LEUCH, SZF 2007 S. 339 f., 341: "Die Übertragung der Verkehrssicherungspflicht durch die öffentliche Hand auf die Waldeigentümer ist rechtlich nicht notwendig, verstösst gegen das Verursacherprinzip und ist zumindest insofern willkürlich, als sie jene trifft, bei welchen zufälligerweise der Wald an eine öffentliche Strasse grenzt"; ablehnend auch Gutachten BÜTLER S. 39; siehe zu dieser Problematik auch Rz. 55.

¹⁵ BGE 112 II 441 f. E. 1; LEUCH, SZF 2007 S. 339 f.; Gutachten BÜTLER S. 39 f.

¹⁶ Dazu hinten Rz. 55.

¹⁷ BK-BREHM, Art. 58 N. 30 m.H.; FELLMANN/KOTTMANN, § 5 Rz. 929.

bewirtschaftet wird; er wird dadurch nicht zu einem "künstlichen" Erzeugnis.¹⁸ Kommt es zu einem Unfall zufolge Fallholz, kann die Waldeigentümerschaft hierfür mangels Werkeigenschaft des betreffenden Baumes nicht gestützt auf die Werkeigentümerhaftung nach Art. 58 OR zur Verantwortung gezogen werden. Das Ausmass der Gefahr spielt dabei keine Rolle.

- 21 Auch eine Haftung wegen Überschreiten des Eigentumsrechts nach Art. 679 ZGB fällt nicht in Betracht. Vorausgesetzt wird hier ein menschliches Verhalten, das mit der Ausübung der tatsächlichen Herrschaft über das Grundstück, d.h. mit dessen Bewirtschaftung oder sonstigen Benützung zusammenhängt. Schädigende Einwirkungen, die ausschliesslich durch Naturereignisse verursacht werden, fallen nicht unter den Begriff der Eigentumsüberschreitung. Auch ein Unterlassen kann unter dem Gesichtspunkt von Art. 679 ZGB höchstens dann relevant sein, wenn ein Waldeigentümer oder eine Waldeigentümerin nicht die Vorkehrungen trifft, die nötig sind, um zu verhindern, dass infolge von gegenwärtigen oder früheren Bewirtschaftungs- oder Benützungshandlungen Gefahren für die an den Wald angrenzenden Grundstücke entstehen.¹⁹ Grossflächige Waldschäden ändern nichts an dieser Rechtslage. Auch wenn am Waldrand im Grenzbereich zur Bauzone viele geschwächte und abgestorbene Bäume stehen und eine hohe Fallholzgefahr besteht, ist von der Waldeigentümerschaft unter dem Blickwinkel von Art. 679 ZGB keine Sicherheitsholzerziehung zum Schutz potentiell gefährdeter Liegenschaften verlangt.²⁰

d) Schutzpflicht des Gemeinwesens?

- 22 Der Zugang der Allgemeinheit zum Wald ist sowohl nach Bundesprivatrecht (Art. 699 ZGB) wie auch öffentlich-rechtlich (Art. 14 Abs. 1 WaG) grundsätzlich gewährleistet. Wo es die Erhaltung des Waldes oder "*andere öffentliche Interessen*" erfordern, haben die Kantone indessen "*für bestimmte Waldgebiete die Zugänglichkeit einzuschränken*" (Art. 14 Abs. 2 lit. a WaG). Zu diesen Interessen gehört unter anderem die "*Abwehr von Gefahren*".²¹ Zugangsbeschränkungen können mit andern Worten auch polizeirechtlich zum Schutz der öffentlichen Sicherheit geboten sein, namentlich zum Schutz der Allgemeinheit vor Gefahren für Leib und Leben.²²

Polizeiliche Massnahmen zur Gefahrenabwehr fallen jedoch nur in Betracht, wenn vorauszusehen ist, dass ein Schaden mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten wird.²³ Besondere Zurückhaltung ist dabei angezeigt, wenn es nicht um die Abwehr von Gefahren geht, die von Dritten verursacht werden, sondern um den Schutz des Einzelnen vor Eigengefährdung.²⁴ Ein Interventionsbedarf

¹⁸ Der in der Literatur erwähnte Fall der "künstlichen Anordnung" und Integration eines Baumes in ein Werk, in welchem ein Baum ausnahmsweise Werkcharakter erhalten soll (OFTINGER/STARK, § 19 Rz. 44 und 46; BK-BREHM, a.a.O.; FELLMANN/KOTTMANN, a.a.O.), steht im Zusammenhang mit Wald und Waldbäumen nicht zur Diskussion.

¹⁹ Grundlegend BGE 93 II 234 E. 3b; siehe etwa auch Gutachten BÜTLER Rz. 18 ff., 27 und 72.

²⁰ Der Waldeigentümer ist im Übrigen auch nicht verpflichtet, die Eigentümer von – meist innerhalb des gesetzlichen Waldabstandes erstellten – Gebäuden über die Fallholzgefahr zu informieren. Vielmehr ist es deren Sache, die zum Schutz ihrer Liegenschaft nötigen Abklärungen zu treffen. Gemäss Art. 701 ZGB sind sie auch berechtigt, bei drohendem Schaden auf ihre Kosten einen Holzschlag vornehmen zu lassen.

²¹ Botschaft zum Waldgesetz, BBl 1988 III 197; siehe auch RUDIN/VONLANTHEN-HEUCK, Kommentar WaG, Art. 14 N. 19. Besteht eine gesetzliche Grundlage zur Gefahrenabwehr, stellt sich die Frage einer allfälligen grundrechtlichen Schutzpflicht des Gemeinwesens nicht (vgl. BGE 126 II 314 f. E. 5, insbes. E. 5c).

²² Dies folgt bereits aus dem allgemeinen Polizeirecht, das den Schutz der Polizeigüter durch Abwehr von Störungen und Gefahren bezweckt. Das Polizeirecht der öffentlichen Sicherheit beinhaltet dabei insbesondere auch die Unverletzlichkeit der Rechtsgüter des Einzelnen (vgl. HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 2546 und 2549). Ausdrücklich etwa Art. 21 Abs. 2 lit. e KWaG BE: Einschränkung der Zugänglichkeit "zum Schutz von Personen und Sachwerten".

²³ HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 2547 m.H.

²⁴ Dazu HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 2557 ff.

wird hier etwa angenommen, "wenn eine bestimmte Situation nach der allgemeinen Lebenserfahrung eine unbestimmte Anzahl von Personen zu lebensgefährlicher Eigengefährdung verleiten kann."²⁵ Die im öffentlichen Interesse erfolgende Gefahrenabwehr setzt mithin eine konkrete und akute, d.h. unmittelbar drohende und schwere Gefahr für die Allgemeinheit voraus.²⁶ Vor diesem Hintergrund ist klar, dass die Anordnung eines Betretungsverbots zum Schutz der Waldbesuchenden vor walddtypischen Gefahren nur ganz ausnahmsweise gefordert sein kann.

- 23 So dürfte eine schwere Gefahr für die öffentliche Sicherheit von vornherein nur in Waldgebieten mit hohem Besucherdruck in Frage stehen, in Wäldern also, die im urbanen Raum oder in der Nähe von Tourismuszentren liegen, verkehrstechnisch leicht erreichbar und auf die Freizeitgestaltung und Erholung der in der Umgebung lebenden Bevölkerung oder Touristenströme ausgelegt sind. Entscheidend ist letztlich, dass ein bestimmtes Waldgebiet *faktisch* von der Bevölkerung oder zu touristischen Zwecken *intensiv genutzt* wird. Meist wird in solchen Waldgebieten auch eine Infrastruktur für Freizeitaktivitäten (Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen) sowie ausgebaute Parkierungsmöglichkeiten vorhanden sein. Ob der betreffenden Waldfläche im Waldentwicklungsplan bzw. im Regionalen Waldplan Erholungsfunktion zugeschrieben wird, ist demgegenüber nicht ausschlaggebend. Immerhin kann die Bezeichnung von Vorranggebieten für Freizeit und Erholung auf eine intensive Nutzung hinweisen, insbesondere wenn eine Fläche als "sehr wichtiger Erholungswald" ausgedehnt ist.²⁷
- 24 Des Weiteren ist zu beachten, dass die Wahrscheinlichkeit eines "Fallholz-Treffers" und damit das Unfallrisiko im freien Waldgelände wie auch auf wenig begangenen Waldwegen sehr gering und zudem stark witterungsabhängig ist.²⁸ Eine unmittelbar drohende, schwere Gefährdung der Waldbesuchenden kann vor allem dort auftreten, wo es zu einer Verdichtung von Personen kommt, insbesondere also auf stark frequentierten Wegen und Einrichtungen, für die spezifische Verantwortungsträger zuständig sind.
- 25 Nimmt die Fallholzgefahr im Naherholungsgebiet ein Ausmass an, welches aus der Warte der öffentlichen Sicherheit nicht mehr akzeptabel erscheint (z.B. bei schweren, grossflächigen Sturmschäden²⁹), drängt sich ein übergeordnetes Vorgehen auf, bei dem die für die öffentliche Sicherheit im Wald zuständige Behörde unter Einbezug der Waldeigentümerschaft und weiterer Akteure ein Sicherheitskonzept mit den nötigen Massnahmen und Prioritäten festlegt. Nach dem Verhältnismässigkeitsgrundsatz ist ein Betretungsverbot dabei nur insoweit angezeigt, als dies sachlich und zeitlich erforderlich und keine mildere Massnahme zielführend ist, insbesondere die Information der Waldbesuchenden betreffend den Zustand des Waldes und die Warnung vor der durch die Waldschäden bedingten Fallholzgefahr, sei es auf entsprechenden Tafeln vor Ort oder ergänzend im amtlichen Publikationsorgan sowie den Medien. Ein befristetes Betretungsverbot kann namentlich bis zum Abschluss der Sicherheitsholzerei auf den hauptsächlich benutzten Waldwegen zweckmässig sein.³⁰

²⁵ TSCHANNEN/ZIMMERLI/MÜLLER, Allgemeines Verwaltungsrecht, 4. Aufl. 2014, § 54 Rz. 30. Als Beispiel wird die Sperrung eines zugefrorenen Sees bis zur vollständigen Tragfähigkeit des Eises angeführt.

²⁶ Vgl. HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 2580 ff.

²⁷ Dazu Freizeit und Erholung im Wald, Grundlagen, Instrumente, Beispiele, Umwelt-Wissen Wald 19/08, BAFU 2008, Ziff. 8 S. 43 ff.

²⁸ Dazu Rz. 42-44 und 0.

²⁹ Dazu Rz. 79

³⁰ Dazu Rz. 67. Bei den weiteren walddtypischen Gefahren kann ein Betretungsverbot namentlich bei grosser Brandausbreitungsgefahr infolge hoher Totholzmenge angezeigt sein (vgl. Rz. 95).

- 26 Anzufügen bleibt, dass die Hürden für eine *Staatshaftung* in diesem Kontext hoch sind. Art. 14 Abs. 2 lit. a WaG ist sehr allgemeiner Natur und legt keine konkreten und detaillierten Pflichten fest. Die zuständige Waldbehörde hat die angemessenen Massnahmen aufgrund einer pflichtgemässen Beurteilung der konkreten Situation zu treffen, wobei ihr ein erheblicher Beurteilungs- und Ermessensspielraum zukommt. Eine Schutzpflichtverletzung liegt nicht schon vor, wenn sich ein behördliches Vorgehen nachträglich als unzureichend erweist, sondern erst dann, wenn nach dem damaligen Wissensstand ein besonderes Fehlverhalten vorliegt, das den Rahmen des Vertretbaren sprengt.³¹

e) Fazit

- 27 Im freien Waldgelände, abseits von Verkehrswegen und anderen Werken, besteht keine Haftung für walddtypische Gefahren. Der Waldeigentümer muss zwar den Zutritt zu seinem Wald dulden, trägt indessen nicht auch noch das Risiko herabstürzender Äste oder umfallender Bäume. Fallholz gehört im Waldgelände zum allgemeinen Lebensrisiko der Waldbesuchenden, selbst wenn der Waldbestand auf grossen Flächen mit geschwächten oder abgestorbenen Bäumen durchsetzt ist. Die Gefahrerhöhung infolge Faktoren wie Trockenheit, Hitze oder Schädlingsbefall ist ihrerseits für das Ökosystem Wald typisch und begründet für die Waldeigentümer keine Informations-, Warn- oder anderweitigen Sicherungspflichten.

Allenfalls kann es bei grossflächigen Waldschäden im Naherholungsgebiet angezeigt sein, dass seitens der für die öffentliche Sicherheit im Wald zuständigen Behörden ein Sicherheitskonzept mit den nötigen Schutzmassnahmen (wie Information und Warnung, befristetes Betretungsverbot) erstellt wird, soweit für die Waldbesuchenden eine unmittelbar drohende, schwere Gefahr besteht.

1.2 Haftung für Werke und andere Gefahrenquellen

a) Gefahrensatz, Verkehrssicherungspflicht und Werkeigentümerhaftung

- 28 Anknüpfungspunkt einer allfälligen Haftung im Wald ist das Schaffen und Unterhalten von Gefahrenquellen. Wer dies tut, z.B. indem er im Bereich eines Waldweges Holzarbeiten durchführt, hat nach dem sog. Gefahrensatz alles Nötige und Zumutbare vorzukehren, um die Schädigung Dritter zu vermeiden.
- 29 Die spezifische Schadenverhütungspflicht, die aus dem Gefahrensatz folgt, wird auch als Verkehrssicherungspflicht bezeichnet. Sie steht im Wald namentlich dort zur Diskussion, wo Bauten und Anlagen für einen bestimmten Benutzungszweck ("Verkehr" im weitesten Sinn) erstellt und unterhalten werden, wie z.B. Strassen, Wege, Grill- und Spielplätze mit festen Installationen, Waldsofas, MTB-Anlagen, Vita-Parcours, Seilparks etc. Meist handelt es sich dabei um Werke im Sinne von Art. 58 OR und es gelangt entsprechend die Werkeigentümerhaftung zur Anwendung, und zwar auch dann, wenn das Gemeinwesen Werkeigentümer ist.³² Wo der Werkcharakter jedoch zu verneinen ist, wie etwa bei einem Wanderwegabschnitt auf einem ausgetretenen Fusspfad, oder

³¹ Vgl. etwa BGE 118 Ib 473 E. 7; 119 Ib 208 E. 5b ("unentschuldbare Fehlentscheidung"); anschaulich auch Urteil des Verwaltungsgerichts des Kantons Bern, VGE 21234, vom 08.03.2004, BVR 2005 E. 4.3 S. 13 betreffend die Haftung von Kanton und Gemeinde für Hochwasserschäden.

³² FELLMANN/KOTTMAN, § 5 Rz. 906 m.H.

wo der Betreiber des Werks (z.B. einer illegal erstellten Down-Hill-Piste) nicht mit dem Werkeigentümer identisch ist, beurteilt sich die Haftung nach Massgabe der Verkehrssicherungspflicht, sei es auf Grundlage des Obligationenrechts (Art. 41/55 OR) oder nach Staatshaftungsrecht. Inhaltlich deckt sich bei diesen Haftungsnormen die Frage der Einhaltung der Verkehrssicherungspflicht mit derjenigen der Mängelfreiheit eines Werks.³³

Die nachstehenden Ausführungen beziehen sich auf die Werkeigentümerhaftung (Art. 58 OR), die bei Sicherheits- und Haftungsfragen im Wald klar im Vordergrund steht. Soweit eine andere Haftungsnorm massgebend ist, wird dies entsprechend vermerkt.

b) Sicherungspflicht gegenüber Naturgefahren

- 30 Werke im Sinne von Art. 58 OR müssen so angelegt und unterhalten sein, dass sie den Benützern für den bestimmungsgemässen Gebrauch hinreichend Sicherheit bieten.³⁴ Zu gewährleisten ist in erster Linie die Mängelfreiheit der baulichen Vorrichtungen. Je nach Zweckbestimmung und Lage des Werkes kann daneben aber auch eine Sicherung gegenüber natürlichen Gefahrenherden geboten sein, die von aussen her drohen und die Benutzer gefährden. Der Schutz vor gravitativen Naturgefahren wie Lawinen, Stein- und Felssturz, Hangrutschungen und Murgänge ist ein typisches Beispiel hierfür, ebenso die Sicherheitsholzerei entlang von Strassen und Wegen. Sie erfolgt nicht, weil die betreffenden Bäume Teil des Werkes sind, sondern weil das Werk gegenüber der Fallholzgefahr wie gegenüber andern Naturereignissen in einem gewissen Rahmen gesichert werden muss.
- 31 Ob und gegebenenfalls, inwieweit Sicherungsmassnahmen erforderlich sind, beurteilt sich massgebend nach
- der Zweckbestimmung des Werks und den sich daraus ergebenden Sicherheitserwartungen des Benutzerkreises;
 - der Eigenverantwortung der Benutzerinnen und Benutzer³⁵; sowie
 - der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit der Massnahmen.³⁶
- 32 Bei grossflächigen Waldschäden kommen zu diesen Kriterien keine zusätzlichen rechtlichen Gesichtspunkte hinzu. Die Eigenverantwortung der Waldbesuchenden sowie insbesondere die Verhältnismässigkeits- und Zumutbarkeitsprüfung erhalten indessen ein besonderes Gewicht und es gilt Fragen zu beantworten, die sich unter Normalbedingungen so nicht stellen. In Zentrum steht dabei die Kontrolltätigkeit und Sicherheitsholzerei bei Verkehrswegen. Vor allem hier macht es einen grossen Unterschied, wenn nicht nur periodisch im Rahmen der normalen Lebenszyklen im Wald einzelne geschwächte oder abgestorbene Bäume zu entfernen sind, sondern schadenträchtige Bäume gehäuft auftreten oder der Verkehrsweg gar durchwegs und über weite Strecken durch abgestorbene Baumbestände führt. Darauf ist im Folgenden näher einzugehen.

³³ BGE 130 III 195 f. E. 2.2 betreffend Skipisten, wo das Bundesgericht die Frage nach dem Werkcharakter jeweils offenlässt, weil unabhängig von der Haftungsgrundlage einzig interessiert, ob die Skipiste den massgebenden Sicherheitsanforderungen entsprach.

³⁴ BGE 130 III 741 f. E. 1.3 und 1.4; FELLMANN/KOTTMANN, § 5 Rz. 935 m.H.

³⁵ BGE 130 III 742 E. 1.3 m.H.

³⁶ Gerade bei Sicherungsmassnahmen gegenüber natürlichen Gefahren wird den Kriterien der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit eine besondere Bedeutung beigemessen (vgl. BGE 130 III 196 E. 2.2; Urteil 4C.45/2005 E 2.2).

2. Anforderungen an die Sicherung von Verkehrswegen

2.1 Massstab

- 33 Gemäss Rechtsprechung und Lehre zur Werkeigentümerhaftung (Art. 58 OR) dürfen bezüglich Anlage und Unterhalt von Strassen und Wegen im Vergleich zu anderen Werken keine allzu strengen Anforderungen gestellt werden.³⁷ Dahinter steht die Überlegung, dass Strassen- und Wegnetze aufgrund ihrer Ausdehnung nicht in gleichem Mass unterhalten werden können wie ein Gebäude oder andere Einzelobjekte. Vom Strassen- und Wegeigentümer, bei dem es sich meistens um das Gemeinwesen handelt, wird deshalb nicht verlangt, jeden Verkehrsweg so auszugestalten, dass er den grösstmöglichen Grad an Verkehrssicherheit bietet.³⁸
- 34 Ein grosszügiger Massstab gilt insbesondere hinsichtlich der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit von Kontroll-, Unterhalts- und Sicherungsmassnahmen. Zu treffen sind jene Vorkehrungen, die in Würdigung aller relevanten Umstände vom Strassen- bzw. Wegeigentümer vernünftigerweise erwartet werden dürfen. Zu berücksichtigen sind dabei namentlich³⁹
- die zeitlichen, technischen und örtlichen Gegebenheiten;
 - die personellen, logistischen und finanziellen Ressourcen des Strassen- bzw. Wegeigentümers;
 - die Zweckbestimmung des Verkehrswegs (Strassen- bzw. Wegkategorie und Verkehrsaufkommen). Es spielt eine erhebliche Rolle, ob es sich um eine Autobahn, eine verkehrsreiche Hauptstrasse, eine schwachbefahrene Nebenstrasse oder einen Feldweg handelt;
 - das Risiko, dem die Strassen- oder Wegbenützer ausgesetzt sind, d.h. die Wahrscheinlichkeit und das Ausmass möglicher Schäden;
 - die Kosten-Nutzen-Relation. Die Kosten müssen in einem vernünftigen Verhältnis zum Schutzinteresse der Benützer und der Zweckbestimmung des Verkehrswegs stehen. Aufwendungen mit einer unverhältnismässigen Kosten-Nutzen-Relation sind dem Werkeigentümer nicht zumutbar.
- 35 Insgesamt haben die Strassen- bzw. Wegeigentümer bei der Beurteilung der Frage, in welchem Umfang und zeitlichen Rahmen eine Sicherheitsholzerei inklusive der Kontrolle des Waldes entlang der Verkehrswege auf Fallholzgefahr angezeigt ist, einen beträchtlichen Ermessensspielraum.⁴⁰ Sie entscheiden aufgrund einer sorgfältigen Risikoanalyse und Interessenabwägung, in die zahlreiche Gesichtspunkte einfließen können, insbesondere auch Kosten-Nutzen-Überlegungen. Verhältnismässigkeit und (insbesondere finanzielle) Zumutbarkeit von Sicherungsmassnahmen bedeutet insofern immer auch, dass im Rahmen des Vertretbaren gewisse Risiken in Kauf genommen werden dürfen. Verlangt ist nicht eine vollständige Beseitigung der Fallholzgefahr, sondern eine Begrenzung der Gefahr auf ein vernünftiges, für den betreffenden Verkehrsweg akzeptables Mass. Verbleibende Restrisiken fallen in die individuelle Verantwortung der Benützer des Verkehrswegs und gehören zum allgemeinen Lebensrisiko.

³⁷ BGE 130 III 742 E. 1.4 m.H.; BK-BREHM, Art. 58 N. 170 ff.; OFTINGER/STARK, § 19 Rz. 110 ff.

³⁸ BGE 130 III 743 E. 1.4 m.H.

³⁹ Vgl. BGE a.a.O.; Urteil 4C.45/2005 E. 2.3 betreffend die Sicherung einer kommunalen Strasse gegenüber Lawinen; zur Kosten-Nutzen-Relation siehe insbesondere auch BK-BREHM, Art. 58 N. 173a m.H. auf weitere einschlägige Entscheide.

⁴⁰ Soweit ersichtlich existieren keine Vorschriften oder Richtlinien, die diesbezüglich verbindliche Vorgaben machen. Die Missachtung solcher Vorgaben würde in der Regel einen Werkmangel im Sinne von Art. 58 OR begründen.

2.2 Fallholzgefahr im Kontext der Naturgefahrenprävention

36 Im Bereich der gravitativen Naturgefahren (wie Hochwasser, Oberflächenabfluss, Murgänge, Rutschungen, Lawinen und Sturzprozesse, namentlich Stein- und Blockschlag, Fels- und Bergsturz) wurden von Bund und den Kantonen Risikostrategien mit konkreten Schutzziele erarbeitet und rechtlich implementiert, und es stehen Methoden zur Verfügung, die im Einzelfall eine adäquate Analyse und Beurteilung des Risikos wie auch der Kosten-Nutzen-Relation möglicher Massnahmen erlauben. Die Frage liegt auf der Hand, ob sich diese Schutzziele und Methoden nicht auch im Bereich der Fallholzgefahr für die Bestimmung des akzeptablen Risikos und die Risikobeurteilung *sinngemäss* heranziehen lassen. Darauf ist im Folgenden näher einzugehen.

a) Bestimmung des akzeptablen Risikos (Schutzziel)

37 Schutzziele legen ein bestimmtes Niveau an Sicherheit fest, das ein Verantwortungsträger in seinem Verantwortungsbereich anzustreben hat. Sie grenzen damit akzeptable gegenüber nicht akzeptablen Risiken ab, geben also Auskunft darüber, wann Massnahmen zur Verminderung von Naturrisiken getroffen werden müssen und wann nicht.⁴¹

38 Betreffend den Schutz vor gravitativen Naturgefahren gilt heute als allgemeines, übergeordnetes Schutzziel für Menschen ein individuelles Todesfallrisiko von 10^{-5} pro Jahr.⁴² Dieses Schutzziel besagt, dass das jährliche Risiko, infolge eines Naturereignisses in einem bestimmten Perimeter (z.B. Abschnitt eines Verkehrswegs) ums Leben zu kommen, deutlich (mehr als 10 %) unter der durchschnittlichen Todesfallwahrscheinlichkeit der Altersklasse mit der geringsten Sterblichkeitsrate in der Schweiz⁴³ liegen sollte. Wird der Grenzwert von 10^{-5} überschritten, besteht ein Schutzdefizit und somit Handlungsbedarf für den zuständigen Verantwortungsträger.

39 Das kollektive Todesfallrisiko spielt bei der Kosten-Nutzen-Analyse von Schutzmassnahmen eine massgebende Rolle. Die PLANAT hat diesbezüglich keinen Grenzwert empfohlen. Im Grundsatz wird indessen heute meist ein Grenzkostensatz von 5 Mio. Franken für zweckmässig erachtet.⁴⁴ Eine Massnahme zur Vermeidung eines Todesfalls, die weniger als 5 Mio. Franken jährlich kostet (Grenzkosten), ist demnach als sehr wirksam zu betrachten. Bei Wanderwegen erscheint dieser Grenzkostensatz allerdings aufgrund der Freiwilligkeit des Verkehrs sowie des hohen Stellenwerts der Eigenverantwortung der Wandernden als zu hoch.⁴⁵

40 Es drängt sich auf, auch hinsichtlich der Gefahr, die vom Naturereignis Fallholz ausgeht, für die Bestimmung des akzeptablen Risikos für Personen auf das übergeordnete Schutzziel (individuelle Todesfallrisiko) von 10^{-5} pro Jahr abzustellen. Jedenfalls bei öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr könnte es sich zudem hinsichtlich der Kosten-Nutzen-Beurteilung als zweckmässig erweisen, den Grenzwert für das kollektive Risiko von 5 Mio. Franken heranzuziehen.

⁴¹ Vgl. Strategie Naturgefahren Schweiz, *Sicherheitsniveau für Naturgefahren*, Materialien, PLANAT 2015, S. 4, 26 und 32.

⁴² Basierend auf einer Empfehlung der PLANAT (siehe Sicherheitsniveau für Naturgefahren S. 17).

⁴³ Dieses Risiko liegt bei der massgeblichen Altersgruppe der fünfzehnjährigen Schweizerinnen und Schweizer bei einem Zehntausendstel oder 0.0001 (10^{-4}) pro Jahr.

⁴⁴ Im Online-Tool EconoMe des Bundes zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Schutzprojekten sind die Grenzkosten auf CHF 5 Mio. pro verhinderten Todesfall festgelegt. Dieser Grenzkostensatz wird entsprechend auch in den Kantonen herangezogen, siehe z.B. die Risikostrategie des Kantons Bern vom 24.08.2005.

⁴⁵ Vgl. Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 86; zur Freiwilligkeit des Verkehrs und Eigenverantwortung der Wandernden siehe Rz. 59.

- 41 Anzufügen ist, dass das Schutzziel für das individuelle Todesfallrisiko lediglich für den sog. institutionellen Verantwortungsbereich Geltung beanspruchen.⁴⁶ Im Wald betrifft dies namentlich die öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr, die signalisierten Wanderwege und Velo-/MTB-Routen sowie Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen, Bereiche also, in denen die vom Risiko betroffenen Personen davon ausgehen können, dass eine Institution (Kanton oder Gemeinden, Werkeigentümer) das Risiko für sie in Grenzen hält. Im individuellen Verantwortungsbereich gelangen sie nicht zur Anwendung. Dieser Bereich umfasst neben dem freien Waldgelände grundsätzlich auch die forstwirtschaftlichen Waldstrassen und -wege, die nicht für den allgemeinen Fahrverkehr bestimmt sind.⁴⁷

b) Risikobeurteilung

- 42 Im Bereich der gravitativen Naturgefahren hat sich seit Jahren eine Methode etabliert, die es erlaubt, individuelles wie kollektives Todesfallrisiko von Personen auf Verkehrswegen (wie auch ortsgebunden) konkret zu berechnen und mögliche Schutzmassnahmen auf ihre Wirtschaftlichkeit zu prüfen, anhand von Kriterien wie Eintretenswahrscheinlichkeit des Naturereignisses, räumliche Wirkung, Expositionszeit und Verkehrsdichte.⁴⁸ In der Sache spricht nichts dagegen, diese Methode sinngemäss für die Beurteilung der Fallholzgefahr zu verwenden, zumal unübersehbar Parallelen zur Stein- und Blockschlaggefahr bestehen. So treten etwa herabfallende Äste und umstürzende Bäume wie herunterstürzende Steine und Blöcke auf dem Verkehrsweg eher linienförmige auf und haben einen kleinen räumlichen Wirkungsgrad, was die Trefferwahrscheinlichkeit gegenüber flächenhaften Ereignissen wie Lawinen, Felssturz oder Murgängen ganz erheblich reduziert.⁴⁹
- 43 Vergleichbar mit instabilen Felspartien, aus denen Stein- oder Blockschlag droht, weisen Waldränder entlang von Verkehrswegen eine gewisse Disposition für Fallholz auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass im Verlauf eines Jahres aus dem relevanten Randbereich (Tiefe von einer Baumlänge, in der Regel also etwa 30 Meter) ein Baum oder ein massiver Baumteil⁵⁰ auf den betreffenden Verkehrsweg fällt, hängt dabei neben der Baumart und der Vitalität der Bäume (Stand- und Bruchfestigkeit) auch von den lokalen Gegebenheiten (Windexposition, Hanglage, Bodenbeschaffenheit

⁴⁶ PLANAT, Sicherheitsniveau für Naturgefahren S. 27.

⁴⁷ Dazu Rz. 63.

⁴⁸ Grundlegend WILHELM CHRISTOPH, Wirtschaftlichkeit im Lawinenschutz, Methodik und Erhebungen zur Beurteilung von Schutzmassnahmen mittels quantitativer Risikoanalyse und ökonomischer Bewertung, SLF Mitteilungen Nr. 54, 1997; Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren – Methode, Umwelt-Materialien Nr. 107/I, BUWAL 1999; PLANAT, Risikokonzept für Naturgefahren, Teil A: Allgemeine Darstellung des Risikokonzepts, 2009.

⁴⁹ Zur Bedeutung der Unterscheidung zwischen linien- oder flächenhafter Wirkung eines Naturereignisses für die Risikobedeutung siehe etwa Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 44, 48 ff., 57 (betreffend Wald) und 87.

⁵⁰ Für die Beurteilung der Fallholzgefahr können nur solche Baumteile relevant sein, die im Fall eines direkten Treffers (Mensch/Motorfahrzeug mit Insassen) mit hoher Wahrscheinlichkeit schwere Verletzungen (Tod/Invalidität) erwarten lassen.

etc.) sowie weiteren Faktoren ab. Die Eintretenswahrscheinlichkeit muss von einer Forstfachperson durch Begehung vor Ort eingeschätzt werden, nicht anders als bei der Beurteilung gravitativer Naturgefahren.

In Rechnung zu stellen ist auch, dass die Fallholzgefahr stark witterungsbedingt ist. Mit umstürzenden Bäumen oder herabfallenden Ästen ist vor allem bei stürmischen Winden, heftigem Gewitter, anhaltendem Starkregen oder Schneedruck zu rechnen.⁵¹ Ohne solche Witterungseinflüsse ist ein Spontanabbruch von grösseren Ästen oder Kronenteilen zwar möglich, jedoch selten. Dass es sich bei Bäumen, die infolge Trockenheit, Hitze oder Schädlingsbefall geschwächt oder abgestorben sind, gross anders verhält, ist bislang durch keine Erhebung statistisch belegt. Dabei sind Waldschäden, die grossflächig auftreten, keineswegs neu. Man denke nur an das in den 1980er Jahren befürchtete Waldsterben oder die ausgedehnten Borkenkäferschäden in den Jahren 2003 und 2018. Dessen ungeachtet kam es zu keiner Häufung von Unfällen im Wald zufolge Fallholz. Vielmehr sind solche Unfälle, einmal abgesehen vom Bereich der Forstarbeiten, bis heute kaum bekannt.

- 44 Das individuelle Todesfallrisiko hängt letztlich davon ab, wie häufig eine repräsentative Person den betreffenden Verkehrsweg jährlich befährt oder begeht (individuelle Benutzungsfrequenz), wohingegen bei der Beurteilung des kollektiven Risikos auf den durchschnittlichen täglichen Verkehr (Verkehrsaufkommen) abzustellen ist. Anschaulich zeigt dies die Modell-Risikoberechnung Fallholzgefahr auf Wanderwegen im Anhang.

2.3 Kosten-Nutzen-Relation, finanzielle Zumutbarkeit und Staatsbeiträge

- 45 Anhand der in der Naturgefahrenprävention praktizierten Kosten-Nutzen-Analyse lässt sich wie gesagt bestimmen, welche Massnahmen zur Beseitigung oder Minderung der Fallholzgefahr als wirksam betrachtet werden können bzw. welche jährlichen Kosten zur Gefahrabwendung gerechtfertigt erscheinen. Eine andere Frage ist, ob der Verantwortungsträger auch über hinreichend Mittel verfügt, um die Massnahmen im so ermittelten Kostenrahmen durchzuführen. Ein vernünftiges Kosten-Nutzen-Verhältnis schliesst den Einwand der finanziellen Zumutbarkeit nicht aus.
- 46 Bei der Würdigung des Kostenpunkts ist insbesondere zu bedenken, dass der Aufwand für die Sicherheitsholzerei auf dem gesamten Strassen- und Wegnetz des betreffenden Verantwortungsträgers zu veranschlagen ist, und nicht nur die Kosten für die Entfernung von Bäumen auf einem bestimmten Strassen- oder Wegabschnitt.⁵² Der Gesamtaufwand muss dabei in einem vernünftigen Verhältnis zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Verantwortungsträgers selbst stehen, und nicht zu derjenigen eines organisatorisch ausgegliederten, aber rechtlich unselbständigen Forstbetriebs. Für den Strassenunterhalt der öffentlichen Hand ist seit langem anerkannt, dass ihm nicht finanzielle Opfer aufgebürdet werden dürfen, die es unter Berücksichtigung seiner übrigen Aufgaben nicht oder nur schwer zu tragen vermöchte.⁵³ Das Gemeinwesen muss nach einem

⁵¹ Vgl. etwa Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 57; siehe auch die Gefahrenstufen für Wind, Schnee, Gewitter und Regen gemäss MeteoSchweiz bzw. dem Naturgefahrenportal des Bundes (www.naturgefahren.ch). Bei Dauerregen und Gewittern sind ab Gefahrenstufe 3 lokal in stark geneigten Hängen Rutschungen möglich, die zum Umstürzen von Bäumen führen können. Massgebender Gefahrenprozess ist hier der Hangrutsch.

⁵² OFTINGER/STARK, § 19 Rz. 79; BGE 58 II 359.

⁵³ BGE 89 II 335; BK-BREHM, Art. 58 N. 173a. Sinngemäss muss dies auch für die Waldeigentümer gelten, die auf ihren Strassen und Wegen den Freizeitverkehr zu dulden haben und das Strassen- und Wegnetz nicht einfach schliessen können. Die Anforderungen an die Sicherung sind hier allerdings generell sehr gering (dazu Rz. 63 f.). Zur finanziellen Zumutbarkeit bei Überwälzung der Sicherheitsholzerei an öffentlichen Strassen auf die Waldeigentümer siehe Rz. 55.

den Mitteln entsprechenden Programm mit einer Prioritätenordnung nach zeitlicher Dringlichkeit vorgehen können, je nach Bedeutung der jeweiligen Strassen.⁵⁴ Immerhin muss als Mindeststandard ein an der unteren Grenze liegendes Schutzbedürfnis der Benutzer gewährleistet bleiben.⁵⁵ Bei Strassen, die aufgrund ihrer Verbindungs- oder Erschliessungsfunktion notwendig offen bleiben müssen, wird der erforderliche Mehraufwand zu erbringen sein.⁵⁶ Bei unbedeutenden Nebenstrassen kann demgegenüber auch eine temporäre Sperrung erfolgen.⁵⁷ Bei Waldstrassen und -wegen, die vom Freizeitverkehr in Anspruch genommen werden, genügt unter Umständen eine geeignete Warnung.⁵⁸

- 47 Staatliche Beiträge (Finanzhilfen und Abgeltungen) folgen dem Gebot der Wirtschaftlichkeit.⁵⁹ Unterstützung erhalten nur Vorhaben mit einem wirksamen Kosten-Nutzen-Verhältnis. Insoweit haben Staatsbeiträge auf die haftpflichtrechtliche Verhältnismässigkeitsprüfung keinen Einfluss.

Anders verhält es sich bei der Frage der finanziellen Zumutbarkeit. Staatsbeiträge bezwecken diejenigen Kosten eines Vorhabens (ganz oder teilweise) zu decken, die übrig bleiben nach Abzug der Eigenleistungen, die dem Beitragsempfänger aufgrund seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zugemutet werden können, sowie unter Anrechnung aller zumutbaren Selbsthilfemassnahmen und sonstigen Finanzierungsmöglichkeiten.⁶⁰ Für den Einwand der fehlenden finanziellen Zumutbarkeit bleibt da wenig Raum, und zwar unabhängig davon, ob die Finanzhilfen effektiv beantragt werden oder nicht. Die Zumutbarkeit kann nur verneint werden, wenn der Haftpflichtige alle zumutbaren Möglichkeiten der Finanzierung ausgeschöpft hat. Dazu gehört auch, dass Beiträge der öffentlichen Hand soweit erhältlich angefordert werden.

2.4 Anforderungen an die Baum-Kontrolle

- 48 Die Kriterien der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit setzen nicht zuletzt auch der Kontrolle von Bäumen entlang der Verkehrswege klare Schranken. So gilt generell, dass die Bäume nicht mit dem Hubwagen oder einer Drehleiter untersucht, bestiegen, rundum abgeklopft oder angebohrt zu werden brauchen, sondern eine Sichtkontrolle vom Boden aus genügt.⁶¹ Weitergehende Prüfhandlungen sind nur geboten, wenn die äussere visuelle Zustandskontrolle baumbiologische oder baummechanische Defektsymptome ergibt.
- 49 Hinsichtlich der Periodizität der Kontrollen haben sich keine fixen Regeln etabliert. Verhältnismässig und zumutbar ist ein Kontrollturnus insoweit, als er aus fachlicher Sicht erforderlich ist, um den nach der Zweckbestimmung des Werks massgebenden Sicherheitsstandard zu gewährleisten, was wesentlich auch vom jeweiligen Zustand, dem Alter und dem Standort der fraglichen Baumbestände abhängt. Kommt es in einem Waldgebiet grossflächig zur Schwächung und zum Absterben von Bäumen, kann es geboten sein, den Kontrollzeitraum angemessen zu verkürzen. Eine Kontrolle kann zudem je nach Verkehrsweg auch nach einem extremen Wetterereignis (insbesondere Sturm) angezeigt sein.

⁵⁴ BGE 130 III 743 E. 1.4; 102 II 346 E. 1c; BK-BREHM, Art. 58 N. 170 ff.

⁵⁵ Urteil 4C.45/2005 E. 2.2; OFTINGER/STARK, § 19 Rz. 79 S. 209.

⁵⁶ Finanzrechtlich wird es sich um gebundene, weil unvermeidliche Mehrausgaben handeln.

⁵⁷ Dazu Rz. 51.

⁵⁸ Dazu Rz. 66.

⁵⁹ Für den Bund vgl. allgemein Art. 1 Abs. 1 lit. b SuG; für Förderbeiträge nach Waldgesetzgebung Art. 35 Abs. 1 lit. a WaG.

⁶⁰ Vgl. Art. 7 lit. c und d SuG; Art. 35 Abs. 1 lit. c und d WaG.

⁶¹ Vgl. Gutachten BÜTLER S. 35 Rz. 86 m.H.; für das deutsche Recht Urteil des BGH vom 06.06.2014 (III ZR 352/13).

3. Sicherung des öffentlichen Strassennetzes (allgemeiner Fahrverkehr)

- 50 Das öffentliche Strassennetz, das die Kantone und Gemeinden für den allgemeinen Fahrverkehr unterhalten, wird grundsätzlich bei jeder Witterung befahren, was sich entsprechend auf die Eigenverantwortung der Verkehrsteilnehmer auswirkt. Sie beschränkt sich auf das Einhalten der Verkehrsregeln, insbesondere derjenigen des Fahrens auf Sicht (Art. 4 Abs. 1 VRV). Es darf nur so schnell gefahren werden, dass innerhalb der überblickbaren Strecke angehalten und eine Kollision mit Hindernissen wie einem auf die Strasse gestürzten Baum oder Baumteil verhindert werden kann. Das Kollisionsrisiko ist insofern nicht relevant. Darüber hinaus ist aber ein Selbstschutz nicht möglich und die Sicherheitserwartung des Verkehrs ist je nach Strassenkategorie hoch bis sehr hoch. Die Verkehrsteilnehmer müssen sich darauf verlassen können, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr getroffen werden.
- 51 Im Ausgangspunkt ist deshalb klar, dass erkennbar gefahrenträchtige Bäume aus dem Randbereich öffentlicher Strassen entfernt werden müssen. Lässt sich dies nicht im Rahmen des normalen Strassenunterhalts bewerkstelligen, weil solche "Problembäume" gehäuft und/oder auf grossen Flächen auftreten, stellt sich die Frage, welcher Zusatzaufwand zur Gefahrenbeseitigung betrieben werden muss und in welchem zeitlichen Rahmen dies zu geschehen hat. Die Antwort hängt wesentlich vom Verkehrsaufkommen und den individuellen Nutzungsfrequenzen ab.
- 52 Bei *Haupt- und starkfrequentierten Nebenstrassen* (in der Regel Kantonsstrassen) besteht bereits bei wenigen potentiellen Ereignissen ein Schutzdefizit⁶² und das hohe Kollektivrisiko rechtfertigt eine umfassende Sicherheitsholzerei, die unverzüglich in Angriff zu nehmen ist.⁶³ Je nach den vorhandenen Ressourcen (Eigenkapazität, Verfügbarkeit spezialisierter Forstunternehmen) wird allerdings eine Priorisierung unumgänglich sein. Eine solche hat nach Gefahrenlage und Zweckmässigkeitsgesichtspunkten zu erfolgen und ist in einem Massnahmenplan festzulegen, als Bestandteil des für das Strassennetz erstellten Sicherheitskonzepts. Darin kann u.a. auch für Baumbestände, die von den Schäden noch nicht oder wenig betroffen sind, in Abweichung zum normalen Kontrollturnus⁶⁴ eine erhöhte Überwachung angeordnet werden.
- 53 Bei *mittel bis schwach befahrenen Nebenstrassen* (kommunales Strassennetz) ist die "Toleranz" gegenüber Fallholzereignissen grösser und muss weniger Aufwand betrieben werden, um das Risiko auf ein akzeptables Mass zu begrenzen.⁶⁵ Im Rahmen der Risikobeurteilung sind die hierzu erforderlichen Massnahmen zu eruieren und deren Umsetzung in einem Sicherheitskonzept nach Prioritäten zu planen, unter Berücksichtigung einer vernünftigen Kosten-Nutzen-Relation. Dabei besteht auch die Möglichkeit, Nebenstrassen von untergeordneter Bedeutung für eine gewisse Zeit zu schliessen, um prioritär andere, für die Erschliessung oder Verbindung in der Gemeinde wichtige Strassen zu sichern. Je nach Zustand des Waldes kann es auch hinreichend und zweckmässig sein, solche Nebenstrassen nicht vollständig zu schliessen, sondern lediglich bei erhöhter Gefährdung vorübergehend zu sperren, z.B. bei Windwarnungen ab Gefahrenstufe 3 oder grösseren Schneefällen/Nassschnee mit erheblicher Schneedruckgefahr.

⁶² Solche Strassen dienen dem Alltagsverkehr und haben eine entsprechend hohe individuelle Benützungsfrequenz (beim täglichen Arbeitsverkehr z.B. rasch einmal 440 Fahrten pro Jahr und mehr).

⁶³ In besonderem Mass gilt dies für Nationalstrassen und Eisenbahnlinien (dazu Gutachten BÜTLER S. 38 f.). Darauf wird hier nicht weiter eingegangen.

⁶⁴ Ohne das Vorliegen besonderer Gefahrverdachtsmomente dürfte bei öffentlichen Strassen in der Regel ein 18-monatiges Kontrollturnus zweckmässig sein, bei dem Bäume im belaubten und unbelaubten Zustand zu kontrollieren sind.

⁶⁵ Vgl. LEUCH, S. 339.

- 54 Öffentliche Strassen sind in jedem Fall vorübergehend zu schliessen, wenn für die Strassenbenützer eine akute, unmittelbar drohende Gefahr besteht. Praktisch steht dies vor allem nach schweren Stürmen zur Diskussion, soweit Strassen durch noch nicht gesicherte Sturmholzflächen führen.⁶⁶
- 55 Überbindet das kantonale Recht die Sicherheitsholzerei entlang der Strassen den Waldeigentümern⁶⁷, kann diese Verpflichtung nur soweit reichen, als deren Erfüllung dem Waldeigentümer möglich und insbesondere finanziell zumutbar ist. Dies kann bei grossflächigen Waldschäden rasch einmal nicht mehr der Fall sein, wenn aus Gründen der Strassensicherheit weitgehende Holzschläge erforderlich sind.⁶⁸ Ein zurückhaltender Massstab ist hier schon deshalb angezeigt, weil nicht der Waldeigentümer es ist, der den Verkehr auf den Strassen eröffnet und für die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer verantwortlich ist, und der Waldeigentümer es auch nicht in der Hand hat, die Strasse zu schliessen, wenn er die Kosten der nötigen Sicherheitsholzerei für nicht tragbar erachtet.⁶⁹ Staatsbeiträge an den Waldeigentümer würden im Ergebnis nur denjenigen Kostenanteil decken, der ansonsten vom primär sicherungspflichtigen Strasseneigentümer (Kanton oder Gemeinde) zu tragen wäre.

4. Sicherung der Waldstrassen und Waldwege

- 56 Im Wald gilt von Gesetzes wegen ein allgemeines Fahrverbot. "Waldstrassen" dürfen grundsätzlich nur zu forstlichen Zwecken mit Motorfahrzeugen befahren werden (Art. 15 Abs. 1 WaG). Davon abgesehen umfasst das Zutrittsrecht nach Art. 699 ZGB aber auch das Benützen der Waldstrassen und befestigten Waldwege, sei es zu Fuss, mit dem Velo oder auf dem Pferd. Für Fussgängerinnen und Fussgänger gilt das Zutrittsrecht zudem uneingeschränkt auch bei unbefestigten Wegen und Pfaden, die im Wald neben den Fahrwegen meist zahlreich vorhanden und nicht mehr als Werk im Sinne von Art. 58 OR zu qualifizieren sind.⁷⁰

4.1 Wanderwege und Velo-/MTB-Routen

- 57 Manche Waldstrassen und -wege sind offiziell als Wanderwege signalisiert⁷¹. Verantwortlich für diese Wege ist das Gemeinwesen, das nach dem Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (FWG) sowie der kantonalen Ausführungsgesetzgebung für die Anlage und Kennzeichnung sowie

⁶⁶ Siehe Rz. 81.

⁶⁷ Dazu vorne Rz. 19.

⁶⁸ Zu beachten ist, dass die privaten Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer die oft schwierige Sicherheitsholzerei in der Regel nicht selbst ausführen können. Viele Holzereiarbeiten sind nur möglich bei einer Voll- oder Teilspernung der Kantons- oder Gemeindestrassen. Bei einer Sperrung steht dabei – jedenfalls bei gut frequentierten Strassen – nur ein kurzes Zeitfenster zur Verfügung, d.h. die Arbeiten an einem Strassenabschnitt müssen minutiös geplant und koordiniert werden.

⁶⁹ Massgebend kann nur die subjektive wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Waldeigentümerschaft sein. Die Sicherheitsholzerei muss diese im Rahmen der normalen Waldbewirtschaftung bewältigen können. Ein Sonderopfer kann von ihr nicht verlangt werden.

⁷⁰ Zur Rechtslage beim MTB-Fahren abseits befestigter Waldwege siehe Rz. 72.

⁷¹ In den Farben gelb für "normale" Wanderwege und weiss-rot-weiss für Bergwanderwege. Auch Alpinwanderwege (weiss-blau-weiss) sind eine offizielle Wanderwegkategorie. Sie befinden sich jedoch in aller Regel oberhalb der Baumgrenze.

den Unterhalt einschliesslich der Wegkontrolle zuständig ist (Kanton und/oder Gemeinden, zum Teil auch Bezirke).

Das betreffende Gemeinwesen hat insbesondere dafür zu sorgen, dass die Wanderwege "möglichst gefahrlos" begehbar sind (Art. 6 Abs. 1 lit. b FWG). Die Wegsicherungspflicht umfasst dabei auch die Sicherung der Wanderwege gegenüber der Fallholzgefahr.

Bei ungenügender Wegsicherung richtet sich eine allfällige Haftung des Gemeinwesens nach der Werkeigentümerhaftung (Art. 58 OR) oder nach kantonalem Staatshaftungsrecht.⁷²

- 58 An die Wegsicherungspflicht des wanderwegverantwortlichen Gemeinwesens werden keine allzu hohen Anforderungen gestellt. Hinsichtlich der Fallholzgefahr gilt die Sicherungspflicht als erfüllt, wenn grössere Gefahren, die im Rahmen der gewöhnlichen periodischen Wegkontrolle ohne Weiteres erkannt werden können, wie faule oder bedrohlich schief stehende Bäume, beseitigt werden.⁷³ Handlungsbedarf wird mit andern Worten nur angenommen, wenn sich die Fallholzgefahr deutlich vom üblichen Gefahrenbild im Wald unterscheidet und unübersehbar Anhaltspunkte dafür bestehen, dass ein Baum in seiner Stabilität (Standfestigkeit) offenkundig beeinträchtigt ist und unabhängig von den Witterungsbedingungen in nächster Zeit auf den Weg stürzen könnte. Analoges gilt für ausladende Starkäste im Luftraum des Weges, von denen eine ernsthafte Gefahr für die Wandernden ausgeht (namentlich angebrochene, hängende oder pendelnde Äste). In diesem Sinne offensichtlich gefährliche Bäume oder Baumteile sind innert nützlicher Frist zu entfernen.⁷⁴
- 59 An der sehr beschränkten Sicherungspflicht gegenüber der Fallholzgefahr bei Wanderwegen ändert sich bei grossflächigen Waldschäden grundsätzlich nichts, es bleiben die gleichen Überlegungen massgebend:
- Wanderwege sind keine Verkehrswege, auf die jemand in seinem Alltag (Arbeit, Schule, Einkauf, Arztbesuche, Pflege sozialer Kontakte etc.) angewiesen ist.⁷⁵ Sie werden in der Freizeit aufgesucht, zur Erholung oder sportlichen Ertüchtigung. Die Wanderwilligen können dabei aus

⁷² Bei befestigten Waldwegen, die hauptsächlich dem Wandern dienen, ist das wegverantwortliche Gemeinwesen – in Abweichung vom formalen Eigentum – als Werkeigentümer im Sinne von Art. 58 OR zu betrachten, ebenso bei Wanderwegen auf forstwirtschaftlichen Fahrwegen, die vom Gemeinwesen unterhalten werden, sei es nach der kantonalen Strassengesetzgebung oder sei es aufgrund einer Wegdienstbarkeit oder Vereinbarung (vgl. Leitfaden "Gefahrenprävention auf Wanderwegen" S. 68 f. Ziffer 12.1.2; siehe auch MÜLLER, Rz. 94 f.; BÜTLER, Zur Haftung von Werkeigentümern und Tierhaltern bei Unfällen auf Wanderwegen, Sicherheit & Recht 2009, S. 118 f.). Anders verhält es sich bei Wanderwegen, die von der Waldeigentümerschaft für die Waldbewirtschaftung angelegte und selbst unterhaltene Fahrwege bloss mitbenutzen. Hier ist die Waldeigentümerschaft als Werkeigentümerin für die mängelfreie Erstellung und Unterhaltung der baulichen Vorrichtungen (Brücken, Geländer, Stützmauern etc.) verantwortlich. Ohne abweichende Vereinbarung bleiben wanderwegspezifische Sicherungsmassnahmen gegenüber Fallholz (wie auch gegenüber andern Naturgefahren wie Stein- und Blockschlag, Felssturz, Hangrutsch und Murgang) indessen immer und von Bundesrechts wegen (Art. 6 Abs. 1 lit. b FWG) in der Verantwortung des zuständigen Gemeinwesens, das diesfalls – wie bei unbefestigten Wanderwegen – nach kantonalem Staatshaftungsrecht haftet (vgl. Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 69 Ziff. 12.2). Die Waldeigentümerschaft ist nicht verpflichtet, auf ihren forstwirtschaftlichen Fahrwegen Massnahmen zum Schutze der Wandernden vor Fallholz zu ergreifen (siehe auch Rz. 63).

⁷³ Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 57 f.; Gutachten BÜTLER S. 37 ("*minimale Pflichten des Gemeinwesens*").

⁷⁴ Es hängt vom kantonalen Recht ab, ob das Gemeinwesen die Bäume selbst entfernen kann oder die Waldeigentümerschaft diese auf behördliche Anordnung hin zu beseitigen hat. Kommt die Waldeigentümerschaft einer solchen Aufforderung nicht nach, kann sie aus Verschulden (Art. 41 OR) haftbar werden.

⁷⁵ Anders verhält es sich bei Wegen, die Teil des kommunalen Fusswegnetzes sind und auf denen entsprechend ein Alltagsverkehr stattfindet. Sinngemäss sind hier dieselben Überlegungen massgebend wie bei öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr (Rz. 50 ff.). Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass solche Fusswege grundsätzlich auch bei kritischen meteorologischen Bedingungen begehbar sein müssen, was sich entsprechend auf den Umfang der Gefahrenabwehr auswirkt.

einem vielfältigen Wegangebot eine Auswahl treffen und frei darüber entscheiden, ob sie einen bestimmten Weg unter die Füsse nehmen wollen und ob die Verhältnisse, insbesondere die Witterungsbedingungen, eine Begehung erlauben.⁷⁶ Der Eigenverantwortung der Wandernden kommt deshalb traditionell ein hoher Stellenwert zu.⁷⁷

- Spontanbrüche infolge natürlicher Moderungsprozesse oder aus andern Gründen sind möglich, jedoch selten.⁷⁸ Eine relevante Fallholzgefahr setzt in der Regel Witterungsbedingungen voraus, bei denen im Allgemeinen nicht mehr gewandert wird und Waldwege vernünftigerweise gemieden werden.⁷⁹ Wer bei stürmischen Winden durch den Wald wandert, hat es selbst zu verantworten, wenn er von einem herabfallenden Ast getroffen und verletzt wird. Die Windwarnungen der Wetterapps lassen dabei problemlos im Voraus erkennen, ob Gefahr droht und von einer Wanderung durch den Wald abgesehen werden sollte.
- Aufgrund der kleinräumigen Wirkung von Fallholz ist zudem auch die Trefferwahrscheinlichkeit sehr klein.⁸⁰ Der Vergleich mit der Stein- und Blockschlaggefahr zeigt, dass auch bei wiederholten Ereignissen das Unfallrisiko für die einzelnen Wandernden unter dem übergeordnete Schutzziel für das individuelle Todesfallrisiko bleibt⁸¹, zumal Wanderwege von ein und derselben Person pro Jahr kaum mehr als ein-, zweimal begangen werden.⁸² Selbst wenn bei grossflächigen Waldschäden vermehrt Fallholzereignisse auftreten sollten, bestünde somit mangels Schutzdefizit kein Anlass für eine Sicherheitsholzerei, die über das empfohlene Entfernen einzelner auch unter normalen Witterungsbedingungen offensichtlich gefährlicher Bäume oder Baumteile hinausgeht.
- Eine weitergehende Sicherungspflicht wäre im Übrigen schon angesichts der Länge des Wanderwegnetzes im Wald überspannt, weil mit unverhältnismässigem Aufwand verbunden⁸³, und es würde zudem zu einem mit dem Walderhaltungsgebot kaum vereinbaren Holzschlag führen, wenn die Sicherheitsholzerei in einem ähnlichen Umfang wie beim öffentlichen Strassennetz erfolgen würde.⁸⁴

60 Bei Wanderwegen, die durch grossflächig geschädigte Waldbestände mit einer Häufung offensichtlich gefährlicher Bäume oder Baumteile führen, ist es geboten, vom Mindestintervall der Wegkontrollen von drei Jahren abzuweichen und auf den betroffenen Wegen jährliche Begehungen zu machen.⁸⁵ Bei stark frequentierten Wegen kann zudem ein Kontrollgang nach einem extremen Wetterereignis (insbesondere Sturm) angezeigt sein.⁸⁶

⁷⁶ Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 18.

⁷⁷ Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 16 f.

⁷⁸ Siehe vorne Rz. 43.

⁷⁹ Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 57.

⁸⁰ Siehe vorne Rz. 42.

⁸¹ Vgl. die Modell-Risikoberechnung im Anhang. Bei Stein- und Blockschlag können wiederholte oder grössere Einzelereignisse (anhaltende Steinschlagaktivität) an einer bestimmten Wegstelle auf eine gefährliche Disposition im Felsgelände oberhalb des Weges hinweisen, d.h. auf die Gefahr eines flächenhaften Ereignisses (Stein-/Blockhagel, Feststurz) oder häufiger bis sehr häufiger Einzelereignisse (vgl. Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 49 f.). Eine vergleichbare Situation besteht bei der Fallholzgefahr im Wald nicht.

⁸² Höhere individuelle Benützungsfrequenzen dürften vor allem im Naherholungsgebiet zu verzeichnen sein, mithin auf Wegen mit einem ohnehin starken Verkehrsaufkommen (dazu sogleich Rz. 65/67).

⁸³ Gutachten BÜTLER S. 38 (Rz. 90).

⁸⁴ Zu diesem Aspekt Gutachten BÜTLER S. 31 (Rz. 78) und S. 88.

⁸⁵ Siehe Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 22 Ziffer 6.3.1.

⁸⁶ Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 58 Ziffer 10.2.

- 61 Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob bis zur Beseitigung der drohenden Fallholzgefahr im Rahmen des ordentlichen Unterhalts des Wanderwegnetzes Sofortmassnahmen zu ergreifen sind, wie eine temporäre Wegsperrung oder zumindest das Aufstellen von Warnschildern.

Die Antwort hängt wesentlich vom Verkehrsaufkommen auf dem Wanderweg ab, da das Risiko mit der Anzahl Wanderer pro Tag steigt. Bei beliebten Spazierwegen im Naherholungsbereich und anderen Wanderwegen, die eine grosse Anziehungskraft haben und regelmässig von sehr vielen Personen begangen werden (eigentliche "Hot Spots")⁸⁷, ist es aufgrund der hohen Verkehrsdichte sachgerecht, den Weg bis zur Entfernung der gefährlichen Bäume und Baumteile zu sperren. Bei weniger frequentierten Wegen ist eine Sperrung demgegenüber mangels einer akuten, unmittelbar drohenden Gefahr⁸⁸ für die Wandernden in der Regel nicht angezeigt.

Auch ist nicht verlangt, dass die Wandernden vor der Fallholzgefahr gewarnt werden. Gefahrensignale sind auf Wanderwegen generell nur mit grösster Zurückhaltung aufzustellen, mithin bloss dort, wo sie "unerlässlich" sind.⁸⁹ Mit Fallholz-Warnungen dürfte indessen kaum eine wesentliche Verringerung der Gefahr im Sinne eines angepassten Verhaltens erzielt werden können.⁹⁰ Dazu kommt, dass in Waldgebieten mit grossflächigen Waldschäden an unzähligen Wegstellen Warnschilder aufgestellt werden müssten, was die Wirkung der Warnung weitgehend zunichtemachen würde⁹¹ und weder zweckmässig noch verhältnismässig wäre.

- 62 Was für Wanderwege gilt, muss sinngemäss auch für signalisierte Velo- und MTB-Routen massgebend sein.⁹² Ein sachlicher Grund, hier strengere Anforderungen an die Wegsicherung gegenüber Naturgefahren zu stellen als bei Wanderwegen, ist nicht ersichtlich, im Gegenteil: Aufgrund der Fahrgeschwindigkeit ist die Expositionszeit (Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich) kürzer, was sich risikomindernd auswirkt.

4.2 Übrige Waldstrassen und Waldwege

- 63 Waldstrassen und -wege gelten als Wald (Art. 2 Abs. 2 lit. b WaG). Für sie ist damit im Prinzip dasselbe massgebend wie für den Wald an sich. Anders als bei signalisierten Wanderwegen und Velo-/MTB-Routen beruht der Verkehr auf ihnen nicht auf einer öffentlichen Widmung, sondern auf dem allgemeinen Betretungsrecht gemäss Art. 699 ZGB. Die Waldeigentümer müssen dem-

⁸⁷ Massgebend für die Beurteilung des kollektiven Risikos ist wie erwähnt (Rz. 44) der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV). Dieser liegt aufgrund der für den Freizeitverkehr typischen grossen Schwankungen (Witterung, Wochenende, saisonal) meist um ein Vielfaches unter den Spitzenfrequenzen an einzelnen Tagen.

⁸⁸ Vgl. hierzu Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 28 Ziffer 7.5. Eine akute, unmittelbar drohende Gefahr ist aufgrund der geringen Trefferwahrscheinlichkeit bei Einzelereignissen, wie sie bei der Fallholzgefahr in Frage stehen (siehe Rz. 42), zu verneinen.

⁸⁹ In sinngemässer Anwendung von Art. 101 Abs. 3 SSV, vgl. Leitfaden "Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen" S. 28.

⁹⁰ Beim Spontanbruch eines grossen Astes im Luftraum des Weges dürfte kaum eine Reaktionsmöglichkeit verbleiben. Umgekehrt werden die Geräusche, die mit dem Umstürzen eines Baumes einhergehen, den Wanderer auch ohne Warnschild zur Flucht veranlassen. Schliesslich ist der Aufruf zu Aufmerksamkeit nur auf kürzeren Wegpassagen zweckmässig und er verliert auf längeren Wegabschnitten, wie sie bei grossflächigen Waldschäden in der Regel zur Diskussion stehen dürften, seine Wirkung.

⁹¹ Vgl. BGE 126 III 18.

⁹² In Entsprechung zur Regelung des FWG sieht der Entwurf des Bundesgesetzes über Velowege (Veloweggesetz) in Art. 8 Abs. 1 lit. b vor, dass Velowege (wozu auch signalisierte MTB-Routen gehören, vgl. Art. 4 Abs. 2 des Gesetzesentwurfs) mit dem Velo sicher befahrbar sein müssen.

nach zwar die Benützung der von ihnen erstellten Wege dulden; es trifft sie jedoch keine Sicherungspflicht, die Wegnutzung erfolgt auf eigene Gefahr.⁹³ Diese Rechtslage ist auch für die Werkeigentümerhaftung relevant. Waldstrassen und -wege sind ausschliesslich zu forstlichen Zwecken angelegt. Waldbesuchende können nicht erwarten, dass sie darüber hinaus für den Freizeitverkehr gesichert und besondere Massnahmen zum Schutz von Fussgängern und Velofahrenden vor Fallholz ergriffen werden.⁹⁴ Auf Wegen, die von Gesetzes wegen als Wald gelten, wird ihnen das Risiko walddtypischer Gefahren nicht abgenommen.

- 64 Anders kann es sich auf dem weit verzweigten Netz von ganz unterschiedlich instand gehaltenen Forststrassen und -wege nur verhalten, wenn für die Wegbenützer von einem Baum offensichtlich eine ganz erhebliche Gefahr ausgeht.⁹⁵ Aus den bereits angeführten Überlegungen⁹⁶ wird man dies nur bei Waldwegen annehmen können, sie sehr stark begangen sind (hohe Verkehrsdichte) und mithin eigentliche "Hot Spots" bilden. Jedenfalls in Wäldern ausserhalb des Naherholungsgebiets werden solche Wege allerdings ohnehin meist bereits als Wanderweg signalisiert sein und es fällt deren Sicherung in die Verantwortung des hierfür zuständigen Gemeinwesens. Die Waldeigentümer können somit vor allem in den leicht zugänglichen, viel bevölkerten Wäldern im Siedlungsraum in der Pflicht stehen.

4.3 Wepsicherung im Naherholungsgebiet

- 65 Zur Wepsicherung im Naherholungsgebiet⁹⁷ ist vorab zu bemerken, dass auch hier das Wegnetz ganz unterschiedlich ausgelastet sein kann. Es gibt eigentliche "Hauptwege" (beliebte Spazier- und Wanderwege, Joggingrunden, Velorouten u.a.) mit sehr grossem Verkehrsaufkommen und zum Teil auch hohen individuellen Benützungsfrequenzen (z.B. regelmässige bis tägliche Hunderrunde oder Trainingsstrecke, Veloverbindung, die als Arbeits- oder Schulweg benutzt wird). Daneben findet sich aber auch eine Vielzahl von Nebenwegen, die eher wenig bis kaum begangen werden.
- 66 Kommt es aufgrund grossflächiger Waldschäden zu einer Häufung gefährlicher Bäume, kann sich die Waldeigentümerschaft auf die Sicherung der Hauptwege fokussieren, soweit es sich hierbei nicht ohnehin um signalisierte und in der Zuständigkeit und Verantwortung des Gemeinwesens stehende Wanderwege oder Velo-/MTB-Routen handelt. Je nach Gefahrenlage wird sich dabei in einem ersten Schritt eine temporäre Wegsperrung aufdrängen.⁹⁸ Eine solche ermöglicht es der Waldeigentümerschaft, die offensichtlich gefährlichen Bäume auf den in ihrer Verantwortung lie-

⁹³ Siehe vorne Rz. 17.

⁹⁴ Davon zu unterscheiden ist die Sicherheit baulicher Vorrichtungen wie Brücken, Stege, Geländer etc. Diese müssen mangelfrei erstellt und unterhalten werden.

⁹⁵ Vgl. Urteil 4C.231/1994 vom 16. Mai 1995; Sturmschaden-Handbuch, Kapitel 2.1 S. 17, wo als Beispiel für eine erhebliche bzw. offensichtlich gefährliche Gefahrensituation ein durch Sturm teilweise entwurzelter Baum genannt wird. Im deutschen Schrifttum ist in diesem Zusammenhang von "Megabaumgefahr" oder kurz "Megagefahr" die Rede. Darunter wird eine ganz offensichtliche und besonders starke Gefahr verstanden, d.h. eine Gefahr, die für jedermann erkennbar ohne jeglichen Zweifel in aller nächster Zeit in einen Schaden umschlagen wird und dabei wegen der Grösse des Baums, des Kronenteils oder eines Starkastes mehrere oder sogar eine Vielzahl von Menschen schwer oder gar tödlich verletzen könnte.

⁹⁶ Siehe vorne Rz. 0/61.

⁹⁷ Dazu Rz. 23.

⁹⁸ Soweit die Wegsperrung nicht behördlich verfügt ist, droht bei deren Missachtung keine Sanktion und können die Waldbesuchenden aufgrund des Zutrittsrechts nach Art. 699 ZGB den Weg weiter benutzen. Sie machen dies aber ausschliesslich auf eigene Verantwortung.

genden Hauptwegen im Rahmen der verfügbaren zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen vorzunehmen.⁹⁹ Zweckmässig kann auch das Aufstellen einer Tafel sein, welche die Waldbesuchenden vor der erhöhten Fallholzgefahr auf dem betreffenden Waldweg warnt.¹⁰⁰ Solche Warn- und Informationstafeln sind allerdings insofern nicht unproblematisch, als sie implizieren können, dass auf den übrigen Waldwegen keine relevante Gefahr besteht.

- 67 Sinnvollerweise geht der Waldeigentümer im Naherholungsgebiet nicht isoliert vor, sondern im Rahmen eines Sicherheitskonzepts, das von der für die öffentliche Sicherheit im Wald zuständigen Behörde in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteuren – Waldeigentümerinnen und Waldeigentümer, Wanderwegverantwortliche, Betreiber von Freizeit-, Sport- oder Erlebniseinrichtungen (dazu sogleich Rz. 0 ff.), Förster u.a. – erstellt wird.¹⁰¹ Ein solches übergeordnetes Vorgehen erlaubt es, das Problem umfassend anzugehen und für das gesamte Naherholungsgebiet der Gefahrenlage angemessene und zweckmässig Lösungen zu finden, etwa indem von Waldschäden besonders betroffene Bereiche behördlich gesperrt und die Wege darin soweit nötig gesichert werden. Dabei können auch Prioritäten festgelegt werden, insbesondere die vorrangige Beseitigung der Fallholzgefahr auf den signalisierten Wanderwegen und Velo-/MTB-Routen. Ist bei diesen die Sicherheitsholzerei abgeschlossen, kann die Waldsperrung wieder aufgehoben werden, verbunden mit der Empfehlung, bis auf Weiteres nur die signalisierten Wege bzw. Routen zu benutzen, sowie der Information über die Waldschäden und der Warnung vor der bestehenden erheblichen Fallholzgefahr im Wald und auf den übrigen Waldwegen.

5. Sicherung ortsfester Einrichtungen

a) Umfang der Sicherungspflicht

- 68 Im Wald kann es verschiedene ortsfeste (bauliche) Einrichtungen geben, die für ein ganz bestimmtes Freizeit-, Sport- oder Erlebnisangebot erstellt sind, wie Sitzbänke, Grill- und Spielplätze, Waldsofas, Stationen von Lehrpfaden oder Vita-Parcours, MTB-Anlagen (insbesondere Downhill-Pisten mit baulichen Elementen), Seilparks oder für Waldbesuchende angelegte und als solche gekennzeichnete Parkplätze. Derartige Einrichtungen fallen unter die Werkeigentümerhaftung und sind ihrer Zweckbestimmung entsprechend zu sichern, auch in Bezug auf Fallholzgefahr, die den Benutzern der Einrichtung von umstehenden Bäumen droht.
- 69 Im Vergleich zu Wanderwegen ist das Risiko für die Benützer von Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen häufig erhöht, weil sich mehrere Personen gleichzeitig und über einen längeren Zeitraum im Gefahrenbereich aufhalten. Die Dauer der Gefahrenexposition und die Benützerdichte sind zwei wesentliche Risikofaktoren.¹⁰² Zugleich kann aber auch bei solchen Einrichtungen davon

⁹⁹ Die Waldeigentümerschaft ist nicht verpflichtet, die Wegsperrung möglichst rasch oder innert eines bestimmten zeitlichen Rahmens durchzuführen. Es steht ihr insbesondere auch frei, einen Weg ganz aufzugeben, soweit nicht eine öffentliche Wegdienstbarkeit errichtet ist (die Kostentragung richtet sich diesfalls nach der Interessenlage, in Anwendung von Art. 741 ZGB).

¹⁰⁰ Vgl. Sturmschaden-Handbuch Kapitel 2.1 S. 18.

¹⁰¹ Siehe Rz. 25. Sicherheitskonzepte für das Naherholungsgebiet haben den Schutz des Freizeitverkehrs im Wald zum Gegenstand, nicht den Schutz der Verkehrsteilnehmer auf den öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr. Für Letztere ist in der Regel auch nicht die Waldbehörde, sondern die kantonale oder kommunale Strassenbehörde (Tiefbauamt), welches bei Bedarf ein spezifisches Strassensicherheitskonzept zu erstellen hat (siehe Rz. 52/53). Für eine Koordination zwischen den beiden Verantwortungsbereichen besteht kein Anlass.

¹⁰² Diese Faktoren sind z.B. nicht gegeben bei MTB-Pisten. Entsprechend ist hier auf den für Wanderwege geltenden Massstab abzustellen. Dasselbe gilt für die Verbindungswege zwischen den Stationen von Vita-Parcours und Waldlehrpfaden.

ausgegangen werden, dass sie nur bei einigermaßen günstigen Witterungsbedingungen benutzt werden. Entsprechend braucht es bei Einrichtungen in einem geschädigten Baumbestand keinen Kahlschlag im Perimeter von einer Baumlänge um die Einrichtung herum. Vielmehr sind Äste im Luftraum der Einrichtung oder Bäume in Sturzdistanz nur dann zu entfernen, wenn erkennbar Anzeichen für eine ernsthafte Gefährdung der Benutzer vorhanden sind.¹⁰³

- 70 Soweit dies jedoch der Fall ist, hat die erforderliche Sicherheitsholzeri unverzüglich zu erfolgen und kann sich der Verantwortungsträger selbst bei einer Vielzahl gefährlicher Bäume und Baumteile nicht auf fehlende Zumutbarkeit berufen; in Bezug auf die zeitlichen oder personellen Gegebenheiten nicht, weil die Einrichtung bis zum Abschluss der Arbeiten gesperrt werden kann, und in finanzieller Hinsicht nicht, weil die Kosten für eine lokal beschränkte Sicherheitsholzeri in der Regel kaum übermässig hoch ausfallen dürften und zudem immer auch die Möglichkeit besteht, die Einrichtung ganz aufzuheben.
- 71 Treten im betreffenden Waldgebiet in grösserem Umfang Waldschäden auf, kann es zudem auch geboten sein, den Kontrollturnus anzupassen, je nach Art der zu erwartenden Schäden z.B. so, dass die Bäume im belaubten wie auch im unbelaubten Zustand kontrolliert werden.

b) Durch Dritte in Absprache mit der Waldeigentümerschaft erstellte Einrichtungen

- 72 Nach dem Akzessionsprinzip (Art. 667 ZGB) ist die Waldeigentümerschaft grundsätzlich auch Eigentümerin der im Wald vorhandenen Werke. Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen werden im Wald jedoch häufig nicht vom Waldeigentümer oder der Waldeigentümerin selbst erstellt und unterhalten, sondern von Dritten (z.B. Tourismus-Verein, Gemeinde, Bergbahnunternehmen, Betreiber kommerzieller Anlagen wie Seilparks). Geschieht dies in Absprache mit der Waldeigentümerschaft, kann die Werkeigentümergebung unter Umständen auf diesen Dritten übergehen, insbesondere bei Errichtung einer Baurechtsdienstbarkeit oder allenfalls auch durch Abschluss einer Vereinbarung, die den Bestand der Einrichtung langfristig sichert und dabei deren Erstellung, Unterhalt und Sicherung vollumfänglich in die Hände des Dritten legt, sodass auf Seiten des Waldeigentümers keinerlei Verfügungsgewalt mehr verbleibt.¹⁰⁴ Auch ist, soweit es sich wie z.B. bei temporär erstellten Einrichtungen im Rahmen einer Sportveranstaltung um Fahrnisbauten (Art. 677 ZGB)¹⁰⁵ handelt, deren Ersteller als Werkeigentümer zu betrachten.¹⁰⁶
- 73 Soweit der Ersteller und Betreiber einer Einrichtung nicht als Werkeigentümer zu qualifizieren ist, bleibt er bei Nichterfüllung der Sicherungspflicht jedenfalls gegenüber dem Geschädigten nach Art. 41 OR aus dem Gefahrensatz neben dem Werkeigentümer solidarisch haftbar¹⁰⁷ und er hat im Innenverhältnis den Schaden im Ergebnis vollumfänglich zu tragen, es sei denn, die Waldeigentümerschaft habe die Baumsicherungspflicht übernommen.

¹⁰³ In diesem Sinne auch Gutachten BÜTLER S. 36.

¹⁰⁴ Vgl. BGE 121 III 448 betreffend den Übergang der Werkeigentümergebung aufgrund einer solchen – allerdings mit einer öffentlichen Institution, einem Versorgungsbetrieb mit Monopolstellung, geschlossenen – Ausschliesslichkeitsvereinbarung.

¹⁰⁵ Als Fahrnisbauten gelten bauliche Vorrichtungen jeder Art, die ohne Absicht dauernder Verbindung auf fremdem Boden erstellt werden (zu den Voraussetzungen im Einzelnen siehe REY/STREBEL, BSK ZGB II, 6. Aufl. 2019, Art. 677 N. 3 ff.).

¹⁰⁶ BGE 74 II 156 f.; BK-BREHM, Art. 58 N. 8; OFTINGER/STARK, § 19 Rz. 27.

¹⁰⁷ Vgl. BGE 123 III 306 betreffend die faktische Übernahme des Werkunterhalts.

- 74 Werden bei grossflächigen Waldschäden im Naherholungsgebiet seitens der öffentlichen Hand Sicherheitskonzepte erstellt, können die Verantwortlichkeiten geklärt und die zuständigen Betreiber von Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen im Gefahrenbereich zur Sicherung (Sperrung, Beseitigung der Fallholzgefahr) angehalten werden.

c) Illegale Bauten

- 75 Fraglich ist, ob die Waldeigentümerschaft als Werkeigentümerin für Bauten in der Verantwortung stehen kann, die von Dritten ohne ihre Zustimmung (und ohne die allenfalls erforderlichen Bewilligungen) illegal im Wald erstellt werden.¹⁰⁸

Viele solcher Bauten werden bereits aufgrund ihrer Errichtungsart nicht auf Dauer angelegt und mithin blossе Fahrnisbauten (Art. 677 ZGB) sein, so etwa von Jugendlichen erstellte Baum- und Waldhütten, Holztürme, Stege und weitere Bauten mit nicht massiver Bauweise.¹⁰⁹

Darüber hinaus ist zu beachten, dass der Zweck einer Baute in jedem Fall nur vorübergehend ist, wenn ihm seiner Natur nach eine zeitliche Begrenzung innewohnt.¹¹⁰ Dies trifft bei illegalen Bauten Dritter prinzipiell zu, angesichts dessen, dass sie ohne jede Berechtigung erstellt sind und von der Waldeigentümerschaft wie auch von der Bau- bzw. Forstpolizeibehörde jederzeit entfernt werden können. Eine allfällige Absicht dauernder Verbindung des illegal handelnden Dritten kann hier rechtlich nicht massgebend sein. Zudem werden sich die Bauten selbst bei einer bautechnisch engen Verbindung mit dem Boden von diesem meist abtrennen lassen, ohne dass die Hauptsache – der Waldboden – zerstört oder in relevanter Weise beschädigt oder verändert wird; es wird ja gerade Schaden behoben und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt. Damit fehlt auch das Merkmal der äusseren Verbindung, das die Baute gemäss Art. 642 Abs. 2 ZGB als Bestandteil des Waldgrundstücks erscheinen liesse.¹¹¹ Illegale Bauten werden sich demnach in der Regel als Fahrnisbauten qualifizieren lassen und deren Ersteller entsprechend als Werkeigentümer zu betrachten sein.¹¹² Dies ist auch im Ergebnis sachgerecht, denn es wäre in der Tat unbillig, wenn man die Waldeigentümerschaft für einen durch Dritte rechtswidrig geschaffenen illegalen Zustand haften lassen wollte.¹¹³

- 76 Selbst wenn man davon ausginge, dass illegale Bauten bei fester Verbindung mit dem Boden zu dessen Bestandteil werden und die Waldeigentümerschaft als Werkeigentümerin gilt, erscheint eine Haftung in der Sache ausgeschlossen. Anschaulich zeigt dies der Blick auf das praktisch wohl

¹⁰⁸ Anzumerken ist, dass es soweit ersichtlich keine Gerichtsentscheide zur Haftung wegen Unfällen bei illegalen Bauten im Wald gibt (siehe auch BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 80). Die praktische Bedeutung der Problems darf somit nicht überbewertet werden.

¹⁰⁹ Vgl. BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 52.

¹¹⁰ Vgl. MEIER-HAYOZ, BK Bd. IV/1/2, 1974, Art. 677 N. 5.

¹¹¹ Dass es allein auf die Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung der *Hauptsache* ankommt, folgt bereits aus dem Gesetzestext und entspricht auch dem Normzweck (vgl. WOLF/WIEGAND, BSK ZGB II, 6. Aufl. 2019, Art. 642 N. 11 und 15 m.H.).

¹¹² Siehe Rz. 72. Dies gilt auch dann, wenn der Ersteller der Fahrnisbaute nicht deren sachenrechtlicher Eigentümer ist (vgl. BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 53 und 67).

¹¹³ So im Ergebnis auch BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 68. Da eine illegale Baute nie ordnungsgemäss einer rechtmässigen Bestimmung übergeben wurde, könnte man zudem auch in Analogie zur Rechtslage bei unvollendeten Werken (dazu BK-BREHM, Art. 58 N. 48 f.; FELLMANN/KOTTMANN, § 5 Rz. 931 f.) annehmen, dass die Werkeigentümerhaftung gar nicht zur Anwendung gelangt (siehe auch BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 75, allerdings beschränkt auf mögliche Einzelfälle).

bedeutsamste Beispiel, die sog. "wilden" MTB-Pisten, die im Wald unbefugterweise erstellt werden, mit baulichen Vorkehrungen wie Terrainveränderungen und Konstruktionen für überhöhte Kurven (Steilwandkurven/Anlieger) und Sprünge.¹¹⁴

Wer eine nicht speziell signalisierte MTB-Piste befährt, dem ist klar, dass es sich hierbei nicht um eine offizielle Anlage handelt. Niemand kann bei "wilden" Pisten vernünftigerweise erwarten, dass sie von einer Fachperson lege artis erstellt wurden sowie regelmässig kontrolliert und unterhalten werden. Damit fehlt ein schutzwürdiges Vertrauen in die Mängelfreiheit der Piste. Wo keine berechtigten Sicherheitserwartungen verletzt werden, fällt ein Konstruktions- oder Unterhaltsmangel nicht in Betracht.¹¹⁵ Illegale MTB-Pisten werden ausschliesslich auf eigene Verantwortung befahren.¹¹⁶

Dies muss umso mehr gelten, als das MTB-Fahren abseits befestigter Waldwege oder speziell bezeichneter Pisten (wie auch das Reiten) nicht nur eine unzulässige nachteilige Waldnutzung im Sinne von Art. 16 WaG darstellt und in der Waldgesetzgebung zahlreicher Kantone sogar explizit verboten ist¹¹⁷, sondern auch das Zutrittsrecht nach Art. 699 ZGB wegen der Schadensträchtigkeit der Nutzung überschreitet und eine Eigentumsverletzung bedeutet.¹¹⁸ Das Biken wird nicht dadurch rechtmässig, dass eine bestehende illegale MTB-Pisten benutzt wird. Die Waldeigentümerschaft braucht keine Schutzvorkehrungen für Bikerinnen und Biker zu treffen, die rechtswidrig in ihrem Wald unterwegs sind, selbst wenn sie theoretisch als Werkeigentümerin gelten sollte.

- 77 Die Waldeigentümerschaft wird auch nicht aus dem Gefahrensatz nach Art. 41 OR haftbar, wenn sie eine illegale Baute Dritter über längere Zeit wissentlich duldet. Der Gefahrensatz gelangt auf diejenige Person zur Anwendung, welche die Gefahr schafft. Blosses Dulden der Gefahr (Unterlassen) genügt nicht. Die Waldeigentümerschaft trifft keine Garantienpflicht zur Beseitigung gefahrenträchtiger illegaler Bauten in ihrem Wald¹¹⁹, und ohne solche Pflicht lässt sich ein Schuldvorwurf nicht begründen.¹²⁰
- 78 Die Verantwortung für illegale Bauten im Wald liegt aus haftpflichtrechtlicher Sicht beim Ersteller der Baute. Soweit es sich um eine Fahrnisbaute handelt, richtet sich die Haftung nach Art. 58 OR

¹¹⁴ MTB-Pisten, die im Wald durch regelmässiges Befahren entstehen, sind gleich wie Trampelpfade noch kein Werk i.S.v. Art. 58 OR.

¹¹⁵ Vgl. MÜLLER, Rz. 129 und Rz. 151 zur vergleichbaren Situation bei Kletterrouten und (gewachsene) Klettergärten; siehe auch BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 75. Besonders prägnant Art. 4 Abs. 1 Produkthaftpflichtgesetz (PrHG; SR 221.112.944), wonach ein Produkt fehlerhaft ist, "wenn es nicht die Sicherheit bietet, die man unter Berücksichtigung aller Umstände zu erwarten berechtigt ist." Analoges gilt für den Werkmangel (vgl. KRAMER, AJP 1996, 1566; JAUN, Haftung für Sorgfaltpflichtverletzung, ASR 738, 2007, S. 432 m.w.H.; ders., Der Gefahrensatz – Gefahr oder Chance?, ZBJV 2003 S. 153).

¹¹⁶ Dazu gehört, dass der Zustand baulicher Vorrichtungen hinterfragt und nötigenfalls geprüft wird. Selbst bei speziell bezeichneten Pisten ist die Eigenverantwortung der Benutzerinnen und Benutzer im Übrigen sehr hoch. Das fahrtechnische Meistern der vorhandenen Geländeschwierigkeiten, Hindernisse und Sprünge macht gerade den Reiz dieser Sportart aus. Jede Bikerin und jeder Biker muss dabei selbst beurteilen, wie viel Risiko sie oder er eingehen will. Oberstes Gebot ist in jedem Fall ein Fahren auf Sicht und eine dem eigenen Können und den Gegebenheiten der Piste angemessene Fahrweise. Unfälle auf MTB-Pisten sind in aller Regel Selbstunfälle.

¹¹⁷ Vgl. z.B. Art. 22 Abs. 2 KWaG BE und Art. 31 KWaV BE; § 10 KWaG LU. Ein Überblick findet sich bei RUDIN/VONLANTHEN-HEUCK, Kommentar WaG, Art. 14 N. 23-25.

¹¹⁸ Vgl. MEIER-HAYOZ, BK Bd. IV/1/3, 1975, Art. 699 N. 12, 23 und 27 (unter Hinweis auf den Sportbetrieb als typische Schadenursache). Durch das regelmässige Befahren bestimmter Strecken (Trails) im Wald abseits befestigter Wege wird zwangsläufig Schaden angerichtet.

¹¹⁹ Eine andere Frage ist, ob und inwieweit die Waldeigentümerschaft allenfalls bau- bzw. forstpolizeirechtlich als Zustandsstörer in der Pflicht stehen kann (einlässlich hierzu BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 18, 29 f. und 41 f.).

¹²⁰ So im Ergebnis auch BÜTLER, illegale Bauten, Rz. 78, unter Hinweis darauf, dass überzogene Verkehrssicherungspflichten der Waldeigentümerschaft und eine damit verbundene Haftungsausdehnung nicht sachgerecht wären.

(Werkeigentümerhaftung). Ansonsten ergibt sie sich allenfalls aus Art. 41 OR, falls den Ersteller an einem Unfallereignis ein Verschulden trifft.

6. Sturmholzflächen

- 79 Stürme können im Wald schwere Schäden anrichten. Nach dem Sturmereignis ist die Situation indessen zunächst einmal ungewiss und es muss geklärt werden, ob und gegebenenfalls, wo und in welchem Ausmass der Wald geschädigt wurde. Nach einer ersten Grobbeurteilung sind die nötigen Schritte einzuleiten, um das Gefahrenpotential rasch so weit wie möglich zu reduzieren. In erster Priorität sind die Verkehrswege sowie die Zugänge zu Anlagen von öffentlichem Interesse freizulegen und es gilt, unmittelbare Gefahren und Risiken für Personen und Sachwerte zu erkennen und zu beseitigen. Eine wesentliche Massnahme zur Minderung des Unfallrisikos, das Waldbesuchenden von Sturmholz droht, ist die laufende Warnung der Bevölkerung vor den aktuellen Gefahren im Wald.¹²¹ Nötigenfalls ist für den sturmgeschädigten Wald ein befristetes Betretungsverbot zu erlassen¹²², was sich vor allem bei Waldgebieten mit hohem Besucherdruck, insbesondere im Naherholungsgebiet, aufdrängen kann.¹²³
- 80 Die Krisenorganisation richtet sich nach dem Ausmass des Waldschadens (lokale, regionale oder nationale Bedeutung).¹²⁴ Hinsichtlich der Gefahrenbeurteilung und Anordnung der nötigen Sicherungsmassnahmen sind aber primär die kantonalen Forstdienste (Kantonsforst- bzw. Waldämter, Forstkreise-/Forstregionen bzw. Waldabteilungen, Revierförster u.a.) gefordert, die in den bestehenden Strukturen der Wald- und Holzwirtschaft zusammen mit den Waldeigentümern und weiteren Akteuren für die Bewältigung des Sturmschadenereignisses zu sorgen haben.
- 81 Die Unfall- und Haftungsrisiken bleiben dabei überschaubar, da die Sturmholzgefahr auf lokalisierten, zusammenhängenden Flächen auftritt, was die Gefahrenerkennung und Sicherung erheblich erleichtert. Wesentlich ist, dass öffentliche Strassen, die durch Sturmholzflächen führen, bis zur Beseitigung der erkennbar labilen Bäume und Baumteile gesperrt bleiben, ebenso stark frequentierte Wege (Wanderwege, Velo-/MTB-Routen, Waldwege) sowie die im Gefahrenbereich gelegenen Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen. Bei den übrigen Wegen kann aus bereits erwähnten Gründen¹²⁵ von einer Sperrung abgesehen werden, und zwar umso mehr, als davon ausgegangen werden darf, dass die seitens der Behörden erfolgte Warnung vor Sturmholzgefahr und Aufenthalt im Wald grundsätzlich befolgt wird und das Verkehrsaufkommen allgemein gering ist.

7. Ergebnisse im Überblick

- 82 Die wesentlichen Ergebnisse werden nachstehend in Form einer tabellarischen Übersicht zusammengefasst.

¹²¹ Sturmschaden-Handbuch Kapitel 2.1.2 S. 6.

¹²² Sturmschaden-Handbuch Kapitel a.a.O.

¹²³ Dazu Rz. 25 und 67.

¹²⁴ Sturmschaden-Handbuch Kapitel 1.1 S. 3.

¹²⁵ Siehe Rz. 61 und 64/66.

Sicherung hinsichtlich Fallholzgefahr bei grossflächigen Waldschäden

Was	Verantwortlichkeit		Massnahmen	
Öffentliche Strassen (allgemeiner Fahrverkehr)	Institutioneller Verantwortungsbereich	Kanton/Gemeinden als Strassen- und Werkeigentümer und als für die Strassensicherheit zuständiges Gemeinwesen (primäre Verantwortung). Je nach kantonalem Recht (subsidiär) auch Waldeigentümerschaft für Gemeindestrassen sowie z.T. auch für Kantonsstrassen.	Sicherheitskonzept/Massnahmenplan auf Grundlage einer umfassenden Risikobeurteilung, u.a. mit <ul style="list-style-type: none"> • Priorisierung der Massnahmen nach Dringlichkeit und verfügbaren (zeitlichen und personellen) Ressourcen; • Festlegung der nötigen Kontrollen. Geringere Anforderungen bei mittel bis schwach befahrenen Nebenstrassen; Festlegung der Massnahmen unter Berücksichtigung einer vernünftigen Kosten-Nutzen-Relation; u.U. Sperrung ab Windwarnung Gefahrenstufe 3 oder Schneedruckgefahr. Sperrung bei akuter Gefahr, insbesondere nach extremen Wetterereignissen.	
Ortsfeste Einrichtungen		Werkeigentümer (Waldeigentümerschaft oder Drittperson). Betreiber der Einrichtung nach Art. 41 OR, falls nicht als Werkeigentümer zu qualifizieren. Bei illegalen Bauten (wie z.B. MTB-Pisten) nur der Ersteller der Baute nach Art. 58 oder 41 OR.	Regelmässige Kontrollen sowie Kontrollgang nach extremen Wetterereignissen. Entfernung von Ästen im Luftraum der Einrichtung sowie Bäumen in Sturzdistanz bei erkennbaren Anzeichen für eine ernsthafte Gefährdung der Einrichtungsbenützer. Sperrung, falls Gefahr nicht unverzüglich beseitigt werden kann.	
Signalisierte Wanderwege und Velo-/MTB-Routen		Naherholungsgebiet	Das nach der Gesetzgebung über Fuss- und Wanderwege bzw. Velowege zuständige Gemeinwesen, meist die Gemeinden.	Mind. jährliche Wegkontrolle. Entfernung offensichtlich gefährlicher Bäume und Baumteile. Bei stark frequentierten Wegen/Routen: <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollgang nach extremen Wetterereignissen; • vorsorgliche Wegsperrung bei einer Häufung der Gefahrenbäume.
Waldstrassen und Waldwege			Individueller Bereich	Grundsätzlich Eigenverantwortung der Waldbesuchenden. Waldeigentümerschaft als Werkeigentümerin bei stark frequentierten Waldwegen ("Hot Spots").
Freies Waldgelände		Individueller Bereich	Eigenverantwortung	Keine Massnahmen
Naherholungsgebiet		Für die öffentliche Sicherheit im Wald zuständige Behörde bei unmittelbar drohender, schwerer Gefahr . Neben und in Absprache mit den übrigen Verantwortungsträgern	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitskonzept • Information und Warnung der Bevölkerung • Evtl. befristetes Betretungsverbot bis zur Sicherung der signalisierten Wege/Routen 	

IV. Weitere durch Waldschäden bedingte Gefahren

1. Geschädigte oder zerstörte Schutzwälder

83 Schutzwälder sind ein zentrales Element der Naturgefahrenprävention. Sie schützen Siedlungen und Verkehrswege direkt vor Lawinen, Steinschlägen, Rutschungen, Hangmuren oder Murgängen. Damit ein Wald seine Schutzfunktion langfristig erfüllen kann, muss er jedoch regelmässig gepflegt und verjüngt werden. Um dies zu gewährleisten, gilt im Schutzwald eine Bewirtschaftungspflicht, für deren Erfüllung die Kantone zu sorgen haben (Art. 20 Abs. 5 WaG: "*minimale Pflege*"). Die Pflege der Schutzwälder hat dabei nach einheitlichen, auf den jeweiligen Naturgefahrenprozess und den Waldstandort abgestimmten Standards gemäss NaiS¹²⁶ zu erfolgen.

84 Wird der Schutzwald durch Sturm, Brand, Trockenheit und Schädlingsbefall geschädigt, kann er seine Funktion in den betroffenen Flächen nur mehr beschränkt oder nicht mehr erfüllen und es besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden infolge Lawinen und anderen Naturereignissen. Der Waldeigentümerschaft obliegt es, die gemäss NaiS-Vorgaben und den Anordnungen der Forstbehörde nötigen Massnahmen zur Wiederherstellung der Schutzfunktion durchzuführen. Bleibt sie untätig, kann dies zwar im Grundsatz eine schuldhaftige Unterlassung im Sinne von Art. 41 OR bedeuten. Eine Haftpflicht der Waldeigentümerschaft ist indessen schwerlich denkbar:

85 Die Waldschäden an sich, die klima- und naturereignisbedingt im Schutzwald auftreten, sind waldtypische Gefahren¹²⁷ und als solche von den Waldeigentümern nicht zu verantworten.

Die Bewirtschaftungspflicht verlangt von der Waldeigentümerschaft auch nicht das Ergreifen baulicher oder technischer Massnahmen, wenn der Schutz von Menschen und Sachwerten infolge der Waldschäden nicht mehr gewährleistet ist. Droht z.B. nach Sturmschäden im Schutzwald in sehr steilen und schneereichen Gebirgslagen die Gefahr von Lawinen aus ungeräumten Flächen, ist der zur Sicherung nötige Lawinenverbau Sache des zuständigen Gemeinwesens (vgl. Art. 19 WaG).¹²⁸

86 Die Waldeigentümerschaft kann aus verschiedenen Gründen (Vereinbarung mit dem Gemeinwesen, genehmigter Betriebsplan, Auflagen oder Bedingungen in der Nutzungsbewilligung, behördliche Anordnung) verpflichtet sein, bei der Bewirtschaftung des Schutzwaldes darauf hinzuwirken, dass die geschädigten Flächen wieder nachhaltig in einen gesunden und wirksamen Zustand versetzt werden. Es geht also um die Steuerung und Förderung eines natürlichen, komplexen Prozesses, der Jahrzehnte in Anspruch nimmt und mit diversen Eventualitäten¹²⁹ verbunden ist.

So ist etwa der Schutz vor Lawinenanrissen in durch Sturm beschädigten oder zerstörten Schutzwäldern in der Regel noch während Jahren gewährleistet: *"Die gebrochenen Bäume und die Wurzelteller wirken wie eine Verbauung; die Schutzfähigkeit ist im Vergleich zum intakten Wald deshalb kaum vermindert. Sie geht erst im Laufe der Jahre und Jahrzehnte zurück, wenn das Holz sich senkt und sich langsam zersetzt. Nach 30 bis 50 Jahren muss der aufkommende Jungwald den*

¹²⁶ NaiS = Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald; vgl. die gleichnamige Publikation des BUWAL, 2005 (Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion).

¹²⁷ Siehe vorne Rz. 10.

¹²⁸ Eine Haftung des Gemeinwesens fällt in diesem Zusammenhang nur in besonderen Fällen in Betracht, vgl. JAUN, Verantwortlichkeit der Gemeinden und des Kantons für Elementarschäden an Gebäuden, Schweizerische Vereinigung für Verwaltungsorganisationsrecht (svvor), Jahrbuch 2007, Ziffer 3.2 S. 116 ff.

¹²⁹ Anschaulich zeigt dies etwa die Entscheidungshilfe bei Sturmschäden im Wald, Vollzugshilfe für die Wahl der Schadensbehandlung im Einzelbestand, Sturmschaden-Handbuch 2008, Teil 3.

*Schutz übernehmen. Dies ist insbesondere in höheren Lagen fraglich, weil dort die Bäumchen sehr langsam wachsen. Gegen Steinschlag ist der Schutz auf nicht geräumten Sturmflächen in den ersten Jahrzehnten sogar besser als im intakten Wald.*¹³⁰

Ähnlich dürfte es sich bei grossflächig geschädigten, weil nicht klimaresistenten Baumbeständen verhalten, die durch Anpflanzung geeigneter Baumarten ersetzt werden müssen. Bis der Schutzwald seine volle Widerstandskraft wiedererlangt hat, kann es unter Umständen mehr als eine ganze Baumgeneration, mithin über ein Jahrhundert dauern.

- 87 Eine Haftung des Waldeigentümers würde voraussetzen, dass zwischen schuldhaft unterlassenen Bewirtschaftungsmassnahmen, dem Zustand des Schutzwaldes und dem Personen- oder Sachschaden infolge eines Naturereignisses ein relevanter Kausalzusammenhang besteht. Der Geschädigte müsste mit andern Worten den Nachweis erbringen können, dass das Naturereignis und mit ihm der Schaden nicht eingetreten wäre, wenn der Waldeigentümer die gebotenen bzw. behördlich angeordneten Massnahmen ergriffen hätte. Zwar gewährt die Rechtsprechung beim Kausalitätsnachweis eine Erleichterung, indem sie in Abweichung vom sog. Regelbeweismass eine *"überwiegende Wahrscheinlichkeit"* genügen lässt.¹³¹ Die Beweishürde ist indessen nach wie vor hoch. Damit ein Kausalzusammenhang als erwiesen gelten kann, dürfen andere denkbare Geschehensabläufe und Möglichkeiten *"vernünftigerweise nicht massgeblich in Betracht fallen."*¹³² Anstelle von *"überwiegender Wahrscheinlichkeit"* ist in der Literatur deshalb vielfach auch treffender von *"hoher Wahrscheinlichkeit"* die Rede.¹³³ Angesichts der Langfristigkeit, Komplexität und ungewissen Entwicklung der natürlichen Prozesse, wie sie hier in Frage stehen, erscheint ein Kausalitätsnachweis praktisch ausgeschlossen.
- 88 Dazu kommt, dass die fachgerechte Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Schutzwäldern auch in der Verantwortung des Gemeinwesens liegt. Missachtet ein Waldeigentümer die für ihn massgebenden Bewirtschaftungsvorschriften, wird die zuständige Forstbehörde früher oder später zur Ersatzvornahme schreiten. Die nötigen Massnahmen werden somit allenfalls mit einer gewissen Verzögerung eingeleitet, welche auf der Kausalitätsebene kaum ins Gewicht fallen kann. Zudem sind die Unterlassungen der Waldeigentümerschaft spätestens zehn Jahre nach erfolgter Ersatzvornahme verjährt.¹³⁴
- 89 Eine Haftung des Waldeigentümers könnte allenfalls dann in Betracht fallen, wenn dieser selbst den Schutzwald schädigt, etwa durch die NaiS-Vorgaben verletzende Holzschläge oder Verstösse gegen Auflagen der Nutzungsbewilligung.¹³⁵ Auch hier dürfte der Kausalitätsnachweis in der Regel aber kaum zu erbringen sein.¹³⁶

¹³⁰ WSL Startseite > Wald > Krankheiten, Schädlinge, Störungen > Sturm und Windwurf > FAQ (erhöhte Gefahr bei geschädigten oder zerstörten Schutzwäldern).

¹³¹ BGE 132 III 720 E. 3.2 m.H.; FELLMANN/KOTTMANN, § 2 Rz. 413.

¹³² BGE 132 III 720 E. 3.1; FELLMANN/KOTTMANN, a.a.O.

¹³³ Vgl. WALTER, BK, Bd. I/1, 2012, Einleitung, Art. 8 N. 138; siehe etwa auch Urteil 4A_397/2017 E. 5.1: *"...la vraisemblance prépondérante ... L'expression équivaut à celle de haute vraisemblance"*. Der Begriff der überwiegenden Wahrscheinlichkeit ist auch insofern irreführend, als eine numerische Wahrscheinlichkeit von 51 % nicht ausreichend ist, sondern nach herrschender Auffassung mindestens 75 % erreichen muss (WALTER, a.a.O., m.H.; siehe auch Urteil 4A_397/2008: "deutlich über 51 %").

¹³⁴ Art. 60 Abs. 1 OR. Die absolute Verjährungsfrist von 10 Jahren beginnt am Tag der schädigenden Handlung zu laufen, bei Unterlassungen von Dauer am letzten Tag, an dem der Haftpflichtige hätte handeln sollen (vgl. FELLMANN/KOTTMANN, § 10 Rz. 3057 f.).

¹³⁵ ABT/FELDER, Wann wäre der Eigentümer von Schutzwald haftbar?, Holz und Wald 5/13 S. 25.

¹³⁶ ABT/FELDER, a.a.o., S. 25 f. mit Beispielen.

2. Gefahr von Verklausungen

- 90 Holz im Gerinne von Wildbächen und Gebirgsflüssen kann bei Hochwasserereignissen als Schwemmholz transportiert und bei natürlichen Engnissen, Brücken oder Durchlässen (sog. Schwachstellen) verklausen. Der Verschluss des Abflusses kann in der Folge dazu führen, dass das Fließgewässer plötzlich aus seinem Bett ausbricht und völlig unerwartet benachbarte Gebiete überflutet bzw. übersart, d.h. mit Schutt und Geröll überlagert werden. Wenn Verklausungen durchbrechen, kann sich zudem der Abfluss kurzzeitig stark erhöhen.
- 91 Um der Gefahr von Verklausungen zu begegnen, kommt neben dem Unterhalt der Gerinne auch der Schutzwaldpflege eine wichtige Rolle zu, indem sie dazu beiträgt, dass der Eintrag von Geschiebe und Holz ins Gerinne aus dem sog. "Gerinneinhang"¹³⁷ durch Rutschungen, Lawinen, Windwurf und andere Naturereignisse reduziert wird. Treten in einem Gerinneschutzwald¹³⁸ grössere Schäden auf, unterscheidet sich die Rechtslage betreffend Bewirtschaftungspflicht und möglichen Haftungsfolgen im Unterlassungsfall grundsätzlich nicht von der Situation, wie sie vorstehend (unter Ziffer 1) allgemein für die Schädigung oder Zerstörung von Schutzwäldern erläutert wurde. Ergänzend bleibt Folgendes festzuhalten:
- 92 Der Wald in den Gerinneinhängen schützt Menschen und Sachwerte nicht direkt vor Naturereignissen, sondern indirekt durch seine günstige Wirkung auf den Geschiebe- und Holzeintrag ins Gewässer. Die Kausalkette zwischen unterlassener Schutzwaldpflege und der Schädigung von Menschen oder Sachwerten wird dadurch erheblich erweitert und der Kausalitätsbeweis zusätzlich erschwert.¹³⁹
- 93 Die Beurteilung des Handlungsbedarfs im geschädigten Gerinneschutzwald und die Festlegung zweckmässiger waldbaulicher Ziele erfordert Fachwissen und hat durch die verantwortlichen Wald- und Wasserbaubehörden in gegenseitiger Absprache und Zusammenarbeit zu erfolgen. Soweit die Waldeigentümerschaft in die Pflicht genommen werden soll, haben die behördlichen Anordnungen auch dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit (Art. 5 Abs. 2 BV) zu entsprechen. Verlangt werden kann nur das, was zur Begegnung der Verklausungsgefahr effektiv geeignet und in räumlicher, sachlicher und zeitlicher Hinsicht erforderlich ist.¹⁴⁰ Dabei muss die ganze Prozesskette berücksichtigt werden, vom Schwemmholzeintrag aus dem betreffenden Gerinneinhang über den Transport im Gerinne zu den Schwachstellen (Engnissen) bis hin zur eigentlichen Gefährdung (Schadenspotential) an den Schwachstellen.¹⁴¹ Schliesslich muss die Massnahme dem Waldeigentümer auch zumutbar¹⁴² sein. Gerinneschutzwälder liegen oft in schlecht erschlossenen Gebieten und die Eingriffe sind mit hohen Kosten verbunden, was eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Analyse erforderlich macht. Massnahmen im Gerinneinhang können (im Rahmen der Standards gemäss NAIS) unterbleiben, wenn sich die Verklausungsgefahr z.B. durch Erweiterung eines Durchlasses beheben oder auf ein akzeptables Mass herabsetzen lässt.

¹³⁷ Schutzwald, Anhang 1: Naturgefahren, Kapitel 5, BAFU 2021, Ziffer 5.1.

¹³⁸ Die Kantone haben die gerinnerelevanten Schutzwälder gemäss den Kriterien von SilvaProtect-CH ausgeschieden.

¹³⁹ Siehe Rz. 87. Bereits der Nachweis, von wo das Schwemmholz stammt, ist wenn überhaupt, so nur mit sehr aufwändigen Untersuchungen möglich und dürfte häufig zum Ergebnis führen, dass zu einem wesentlichen Teil auch Frischholz aus der Uferbestockung mitgerissen wurde (vgl. ABT/FELDER, a.a.O., S. 26). Alsdann stellen sich hinsichtlich Verklausung und Holzeintrag aus den Gerinneinhängen diverse Kausalitätsfragen, über die letztlich nur spekuliert werden kann.

¹⁴⁰ HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 527 ff. (Übermass-, aber auch Untermassverbot).

¹⁴¹ Anschaulich RICKLI, Schwemmholz in Wildbächen, Zürcher Wald 04/2015, S. 4 ff.

¹⁴² HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Rz. 555 ff. (Verhältnismässigkeit von Zweck und Wirkung der Massnahme).

3. Brandausbreitungsgefahr aufgrund grosser Mengen an Totholz

- 94 Ausgetrocknetes Totholz ist ein Brennstoff und als solcher Teil des sog. Feuerdreiecks (Zündquelle, Sauerstoff, Brennstoff). Dieses Dreieck folgt einer einfachen Regel: Je mehr Brennstoff vorhanden ist, je grösser also die Brandlast, desto höher die Intensität des Feuers. Grosse Mengen trockenen Totholzes sind damit eine erhebliche Gefahr für den Wald und das angrenzende Siedlungsgebiet, indem sie eine rasche und unkontrollierbare Brandausbreitung wesentlich begünstigen können.
- 95 Die Forstbehörden können als waldbauliche Massnahme zur Verhütung und Bekämpfung von Feuer (Art. 27 Abs. 1 WaG i.V.m. Art. 29 lit. a WaV) anordnen, dass der Anteil des Totholzes möglichst gering gehalten wird.¹⁴³ Allerdings besteht hier ein Zielkonflikt, da Totholz für das Ökosystem Wald unverzichtbar ist, sei es als Lebensraum für zahlreiche Lebewesen (viele Tierarten, Insekten, Pilze und Mikroorganismen), sei es als Nährstofflieferant für den Boden. Zur Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt werden denn auch Waldreservate und Flächen mit hohen Anteilen an Alt- und Totholz explizit gefördert (Art. 38 Abs. 1 lit.a WaG i.V.m. Art. 41 Abs. 1 lit. a/e WaV). Totholz ist auch nicht per se brandgefährlich, sondern kann unter günstigen Umständen (Mischwald mit hohem Laubbaumanteil, dunkles und somit kühles Waldklima) Wasser speichern und feuerhemmend wirken. Zwar wird dieser positive Effekt bei grossflächigen Waldschäden häufig entfallen. Totholz bzw. die im Verrottungsprozess freigesetzten Nährstoffe bleiben indessen für die Qualität des Waldbodens und damit für den Wiederaufbau eines klimaresistenten Mischwaldes wichtig.

Es gilt somit eine Balance zu finden zwischen Totholz als Grundlage ökologischen Reichtums und Nährstofflieferant einerseits und der Brandgefahr andererseits, unter Wahrung der Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit für die betroffene Waldeigentümerschaft. Dabei muss geprüft werden, ob und inwieweit bestehende bzw. anderweitige klassische Brandschutzvorkehrungen wie Waldbrandriegel oder Schutz- und Wundstreifen hinreichend wirksam sind, und es sind alternativ auch organisatorische Massnahmen in Erwägung zu ziehen, wie etwa eine Warnung der Waldbesuchenden oder ein Betretungsverbot ab Gefahrenstufe 5 (sehr grosse Gefahr) für Wälder mit hohem Besucherdruck, insbesondere im Naherholungsgebiet, oder die Sperrung öffentlicher Strassen im Brandereignisfall. Grosse Totholzansammlungen sollten aber jedenfalls in unmittelbarer Nähe zu Siedlungen und ortsfesten Anlagen (insbesondere Freizeit- und Erlebniseinrichtungen) auf ein vernünftiges Mass reduziert werden, um ein wahrscheinliches Übergreifen eines Brandes mit schweren Schadenfolgen zu verhindern.¹⁴⁴

- 96 Kommt die Waldeigentümerschaft der behördlichen Aufforderung zur Beseitigung von Totholz im Rahmen des Zumutbaren nicht nach, hat sie unter Umständen die Kostenfolgen einer allfälligen Ersatzvornahme zu vergegenwärtigen. Demgegenüber dürfte im Brandschadenfall eine Haftung wiederum am Kausalitätsnachweis¹⁴⁵ scheitern, da sich kaum wird sagen lassen, in welcher Weise der Brand sich bei partieller Räumung des Totholzes ausgebreitet hätte.

¹⁴³ Vgl. Erläuternder Bericht zur Teilrevision 2016 S. 9 f., wo als Beispiel für Massnahmen zur Verminderung des Brandrisikos das Zusammenführen, das Zerkleinern oder der Abtransport von brennbarem Schlagabraum genannt wird. Schlagabraum kann allerdings im Zuge der Holzarbeiten entfernt werden, womit sich die Kosten in Grenzen halten. Demgegenüber kann die Räumung von Totholz in grossflächig geschädigten Wäldern sehr aufwändig und mit hohen Kosten verbunden sein, was unter dem Blickwinkel der Zumutbarkeit entsprechend berücksichtigt werden muss.

¹⁴⁴ Vgl. Erläuternder Bericht zur Teilrevision 2016 S. 10.

¹⁴⁵ Dazu Rz. 87.

4. Ausbreitung von Schadorganismen

- 97 Globalisierung und Klimawandel bringen es mit sich, dass der Wald mehr und mehr durch Schadorganismen bedroht wird (sog. biotische Gefahren wie Viren und Bakterien, Fadenwürmer, Insekten, Pilze und invasiven Pflanzen). Mit der per 1. Januar 2017 in Kraft getretenen Teilrevision des Waldgesetzes (per 1.1.2017) wurden die gesetzlichen Grundlagen ergänzt und konkretisiert, um den Wald besser vor Schadorganismen zu schützen.
- 98 In erste Linie obliegt es den Kantonen, Massnahmen zur Überwachung von Schadorganismen und deren Bekämpfung mit dem Ziel der Tilgung, Eindämmung oder Schadensbegrenzung zu ergreifen (Art. 27 Abs. 1 WaG und Art. 29 lit. c WaV). Daneben stehen bis zu einem gewissen Grad auch die "Inhaberinnen und Inhaber" von Waldparzellen¹⁴⁶ in der Pflicht, indem sie bei Baumbeständen, die von Schadorganismen befallen sind oder befallen sein könnten, deren Überwachung, Isolierung, Behandlung oder Vernichtung in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden vorzunehmen oder zu dulden haben (Art. 27a Abs. 3 WaG).¹⁴⁷ Was dies im Einzelnen bedeutet, ist konkretisierungsbedürftig, sei es durch spezifische Vorschriften oder sei es, indem die Behörden den Inhaberinnen und Inhabern befallener Bestände beratend, empfehlend und anweisend zur Seite stehen¹⁴⁸ und nötigenfalls mittels Verfügung die gebotenen Massnahmen anordnen, unter Androhung der Ersatzvornahme im Unterlassungsfall.¹⁴⁹
- 99 Behördliche Massnahmen und Anordnungen erfolgen nach Massgabe der Pflanzengesundheitsverordnung (PGesV), der Verordnung des WBF und des UVEK zur Pflanzengesundheitsverordnung (PGesV-WBF-UVEK), der Verordnung des BAFU über phytosanitäre Massnahmen für den Wald (VpM-BAFU) sowie der Vollzugshilfe des Bundes¹⁵⁰, daneben auch gestützt auf die einschlägigen Bestimmungen der kantonalen Waldgesetzgebung. Die Behörden haben dabei immer auch den Verhältnismässigkeitsgrundsatz zu wahren¹⁵¹, was bei grossflächigen Waldschäden mit oder infolge Schädlingsbefall von erheblicher Bedeutung ist. So wäre etwa die Anordnung einer integralen Beseitigung ausgedehnter Bestockungen nur zulässig, wenn dadurch eine aller Voraussicht nach starke Bedrohung des Waldes erheblich vermindert werden kann.¹⁵²
- 100 Wesentlich ist in diesem Kontext die Unterscheidung zwischen den besonders gefährlichen Schadorganismen (bgSO) und den gefährlichen Schadorganismen (gSO), da die PGesV die Vorsorge- und Bekämpfungsmassnahmen gegen bgSO grundsätzlich den Behörden zuteilt.¹⁵³
- 101 Bei den bgSO wie z.B. dem asiatischen Laubholzbockkäfer erfolgen die Bekämpfungsmassnahmen der Kantone in enger Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Pflanzenschutzdienst (EPSD), der die Massnahmen begleitet und überwacht. Eine gravierende Untätigkeit seitens der zuständigen

¹⁴⁶ Als solche werden in den Materialien (Botschaft Teilrevision 2016, BBl 2014 4931) nebst der Waldeigentümerschaft auch die Pächterinnen und Pächter von Waldparzellen genannt. Gleiches muss aber auch für andere Besitzer gelten, insbesondere die Mieterinnen und Mieter von Waldgrundstücken (vgl. ERRASS, Kommentar WaG, Art. 27a N. 61).

¹⁴⁷ Zu den Sorgfalts- und Bekämpfungspflichten der Inhaberinnen und Inhaber von Waldparzellen siehe ERRASS, Kommentar WaG, Art. 27a N. 54 ff.

¹⁴⁸ Vgl. Botschaft Teilrevision 2016, BBl 2014 4931.

¹⁴⁹ ERRASS, Kommentar WaG, Art. 27a N. 59.

¹⁵⁰ Vollzugshilfe Waldschutz, Richtlinien zum Umgang mit Schadorganismen des Waldes, BAFU 2020 (Umwelt-Vollzug Nr. 1801)

¹⁵¹ Siehe Rz. 93. Bei der Beurteilung der Zumutbarkeit kann eine Abfindung nach Art. 37b WaG in dem Umfang berücksichtigt werden, in welchem sie effektiv gesprochen und ausgerichtet wird.

¹⁵² Vgl. Botschaft Teilrevision 2016, BBl 2014 4931.

¹⁵³ ERRASS, Kommentar WaG, Art. 27a N. 55. Zur Unterscheidung zwischen bgSO und gSO *derselbe*, a.a.O., Art. 27a N. 13 ff.

Behörden, die Anlass zu Staatshaftungsansprüchen geben könnte, ist hier bereits mit Blick auf das strenge Melde-, Überwachungs- und Interventionssystem eher unwahrscheinlich. Ähnliches gilt für Haftungsansprüche gegen die Inhaber eines mit bgSO befallenen Waldbestandes, die einer behördlichen Anordnung zur Schädlingsbekämpfung nicht nachkommen. Die Umsetzung solcher Anordnungen wird durch die Forstbehörde eng kontrolliert und sie wird im Unterlassungsfall umgehend zur Ersatzvornahme schreiten. Breitet sich der Schädling dessen ungeachtet über die festgelegte Fokus- und Pufferzone auf eine benachbarte Waldparzelle aus, wird sich auf der Kausalitätsebene meist schwerlich nachweisen lassen, dass dies nicht geschehen wäre, wenn die Bekämpfungsmassnahme zeitlich etwas früher umgesetzt worden wäre.¹⁵⁴

- 102 Auch bei den als gefährlich eingestuften Schadorganismen (gSO) dürfte eine Haftung der Inhaber eines befallenen Waldbestandes in der Regel nicht in Betracht fallen. Als gSO werden einheimische oder gebietsfremde Arten qualifiziert, die so weit verbreitet sind, dass eine Tilgung der Befallsherde oder Eindämmung auf lokal oder regional begrenzte Befallszonen nicht mehr sinnvoll ist und es nur mehr um Schadensbegrenzung geht. Ein typisches Beispiel hierfür ist der Borkenkäfer. Ziel der Käferbekämpfung ist ein möglichst weitgehender Schutz der noch intakten umliegenden Wälder. In den Kantonen wird dieses Ziel mittels Empfehlungen, Vorschriften und nötigenfalls Anordnungen im Einzelfall verfolgt.

Missachtet der Inhaber eines befallenen Waldbestandes (A) eine konkrete Vorschrift oder behördliche Anordnung zur Käferbekämpfung, kann dies eine schuldhafte Unterlassung im Sinne von Art. 41 OR bedeuten.¹⁵⁵ Der Nachweis eines Verschuldens dürfte indessen im konkreten Fall erhebliche Schwierigkeiten bereiten (siehe auch Gutachten Furrer, Rz. 166).¹⁵⁶ Ist z.B. verlangt, dass bei einem Borkenkäferbefall die betroffenen Bäume sofort gefällt und fachgerecht behandelt werden (Entrindung, Entfernung aus dem Wald u.a.), hängt der Vorwurf der Pflichtverletzung von diversen Faktoren ab (Zeitpunkt der Befallsfeststellung, Entwicklungsstadium der Käfer, Anzahl betroffener Bäume, Zugänglichkeit im Gelände, Witterungsbedingungen etc.) und setzt insbesondere auch die Zumutbarkeit in zeitlicher, personeller und finanzieller Hinsicht voraus.

Selbst wenn eine pflichtwidrige Unterlassung erstellt ist, folgt daraus noch keine Haftung, wenn zeitlich verzögert auch im benachbarten Waldbestand (B) ein Käferbefall festgestellt wird. Erforderlich ist ein rechtlich relevanter Kausalzusammenhang, und ein solcher lässt sich nicht einfach aus der zeitlichen Abfolge der Befallsfeststellung ableiten. Tatsache ist, dass der Borkenkäfer landesweit etabliert und im Wald praktisch immer vorhanden ist. Bekämpfungsmassnahmen sind darauf ausgerichtet, dem Käfer die Nahrungsgrundlage zu entziehen, damit er sich nicht explosionsartig vermehren und grossflächig Schaden anrichten kann. Ein wesentlicher Verbreitungsfaktor sind dabei auch durch Trockenheit gestresste Bäume. Dass der Käferbefall im Waldbestand B effektiv gerade die Folge einer unterlassenen Bekämpfungsmassnahme im Waldbestand A ist, wird sich bei dieser Sachlage meist kaum mit der rechtlich geforderten Wahrscheinlichkeit beweisen lassen, geschweige denn, dass bei pflichtgemässigem Handeln eine Verbreitung der Käfer wirklich umfassend verhindert und der Waldbestand B nicht befallen worden wäre. Dies muss umso

¹⁵⁴ Am ehesten ist eine Haftung der Inhaber eines Waldbestandes denkbar, wenn sie einen Befall mit bgSO feststellen, diesen jedoch pflichtwidrig nicht melden. Praktisch dürfte dies indessen kaum einmal der Fall sein, da die Waldbewirtschafter ein ureigenes Interesse an einer möglichst raschen Tilgung von bgSO haben.

¹⁵⁵ Im Gutachten FURRER (Rz. 166) wird bei Verletzung einer Handlungspflicht zur Käferbekämpfung als Anspruchsgrundlage neben Art. 41 OR auch Art. 679 ZGB in Betracht gezogen. Damit die Haftung für Grundeigentumsüberschreitung zur Anwendung gelangen könnte, müsste indessen der Käferbefall gerade die Folge einer gegenwärtigen oder früheren Bewirtschaftungs- oder Benützungshandlung sein (BGE 90 II 230 E. 3b; dazu bereits Rz. 21); das Unterlassen einer Bekämpfungspflicht genügt nicht.

¹⁵⁶ Siehe auch Gutachten FURRER, Rz. 166.

mehr bei grossflächigen Waldschäden gelten, die sehr umfangreiche und entsprechend zeitaufwändige Bekämpfungsmassnahmen erfordern.

Vergleichbare Kausalitätsprobleme stellen sich bei allen gSO, die sich von einem Waldbestand mutmasslich auf eine benachbarte Waldparzelle verbreitet haben¹⁵⁷, soweit überhaupt ein Schaden im haftpflichtrechtlichen Sinn entsteht.¹⁵⁸

¹⁵⁷ Am einfachsten gestaltet sich der Nachweis der natürlichen Kausalität bei Neophyten, die sich vegetativ durch Bildung von Ausläufern vermehren.

¹⁵⁸ Wird ein Waldschaden im Sinne von Art. 26 Abs. 1 WaG und Art. 28 Abs. 1 WaV festgestellt, bedeutet dies nicht, dass zugleich auch ein Schaden im haftpflichtrechtlichen Sinn vorliegt. Letzteres setzt eine konkret bezifferbare Vermögenseinbusse voraus. Der Schaden entspricht «nach allgemeiner Auffassung der Differenz zwischen dem gegenwärtigen Vermögensstand und dem Stand, den das Vermögen ohne das schädigende Ereignis hätte» (BGE 116 II 444; FELLMANN/KOTTMANN, § 2 Rz 71 f. m.H.). Ob in diesem Sinne beim Befall eines Waldbestandes durch Schadorganismen ein Schaden entstanden ist, kann im Einzelfall, z.B. bei invasiven Neophyten, durchaus fraglich sein.

V. Beantwortung der Fragen

- 103 Basierend auf den Ausführungen unter Ziffer II-IV können die Fragen gemäss Gutachtensauftrag (siehe Ziffer I/2) wie folgt beantwortet werden:

Grundfrage: *Wie sieht es haftungsrechtlich bei Wäldern aus, die durch grossflächige Waldschäden betroffen sind, und wo sind die haftungsrechtlichen Unterschiede zu üblichen walddtypischen Gefahren bei gesunden Wäldern?*

- 104 Bei grossflächigen Waldschäden als Folge von Naturereignissen wie Sturm, Trockenheit und Waldbrand oder Schadorganismen steht die Fallholzgefahr im Zentrum der Sicherheits- und Haftungsfrage, nicht anders als im "gesunden" Wald.

Zwar können Waldschäden grösseren Ausmasses weitere, besondere Gefahren mit sich bringen (wie geschädigte Schutzwälder, die ihre Funktion nicht mehr erfüllen; Verklausungsgefahr infolge Geschiebe und Holz im Gerinne von Wildbächen und Gebirgsflüssen; eine hohe Brandausbreitungsgefahr bei grossen Mengen trockenen Totholzes sowie die Gefahr der Verbreitung von Schadorganismen auf benachbarte Waldgrundstücke). Charakteristisch ist dabei, dass die Waldeigentümerschaft hier eine gewisse Bewirtschaftungspflicht treffen kann. Dessen ungeachtet ist eine Haftung jedoch eher theoretischer Natur, insbesondere weil der Nachweis der Kausalität zwischen unterlassener Waldpflege und der Schädigung von Personen oder Sachwerten aufgrund der mehr oder weniger komplexen Kausalketten kaum erbracht werden kann. Untätige Waldeigentümer haben allenfalls die Kostenfolgen einer Ersatzvornahme zu vergegenwärtigen, vor allem wenn sie den Anordnungen der zuständigen Waldbehörde nicht Folge leisten. Solche Anordnungen müssen dabei immer verhältnismässig und zumutbar sein. Insofern sind ähnliche Fragen zu beantworten wie bei der haftpflichtrechtlichen Sicherungspflicht.

- 105 Was die Fallholzgefahr betrifft, unterscheidet sich die haftungsrechtliche Situation bei grossflächigen Waldschäden im Ausgangspunkt nicht von derjenigen bei Wäldern mit einem der Bewirtschaftungsform entsprechend "normalen" Anfall an Fallholz:
- Haftungsfragen stellen sich bei Verkehrswegen und andern Werken (insbesondere Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen) im Wald.
 - Im freien Waldgelände greift demgegenüber keine Haftung für walddtypische Gefahren, der Zutritt erfolgt auf eigene Verantwortung. Ausnahmsweise kann es bei grosser Gefahr im Naherholungsgebiet angezeigt sein, dass seitens der für die öffentliche Sicherheit im Wald zuständigen Behörde die nötigen Massnahmen zum Schutz der Waldbesuchenden getroffen werden.
 - Ob und gegebenenfalls, in welchem Umfang Massnahmen zur Sicherung von Verkehrswegen und andern Werken vor Fallholzgefahr zu ergreifen sind, beurteilt sich bei grossflächigen Waldschäden nach den üblichen Kriterien (Zweckbestimmung des Werks; Sicherheitserwartungen und Eigenverantwortung des Benutzerkreises; Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit möglicher Massnahmen). Die Abgrenzung der akzeptablen Risiken, die in die Eigenverantwortung der Benutzerinnen und Benützern fallen, von den nicht akzeptablen Risiken und damit insbesondere auch die Verhältnismässigkeits- und Zumutbarkeitsprüfung erhalten indessen ein besonderes Gewicht.

Teilfrage 1: Welche Kriterien können bei der Beurteilung der Zumutbarkeit von Massnahmen (Kontrolle, Unterhalt und Sicherung) einbezogen werden und wie sind diese haftungsrechtlich zu beurteilen (Eigenverantwortung der Waldbesuchenden; potenzielles Schadenausmass; örtliche Differenzierung; Ausmass der Waldschäden in Umfang und Fläche; weitere)?

- 106 Eine erste Weichenstellung ergibt sich aus der Zweckbestimmung des betreffenden Verkehrswegs bzw. Werks. Sie entscheidet darüber, welche Sicherheitserwartungen die Benützerinnen und Benützer in Bezug auf die Sicherung vor walddtypischen Gefahren haben dürfen.

So müssen sich etwa bei den öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr die Verkehrsteilnehmer darauf verlassen können, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr getroffen werden, und die Sicherheitserwartungen sind entsprechend je nach Strassenkategorie hoch bis sehr hoch. Demgegenüber hat die Eigenverantwortung der Wegbenutzerinnen und Wegbenutzer bei signalisierten Wanderwegen und Velorouten traditionell einen hohen Stellenwert und die Anforderung an die Wegsicherung sind entsprechend gering. Prinzipiell keine Sicherungspflicht gegenüber der Fallholzgefahr besteht schliesslich bei "reinen" Waldstrassen und Waldwegen: Diese sind ausschliesslich zu forstlichen Zwecken angelegt und die Waldbesuchenden können folglich nicht erwarten, dass sie darüber hinaus für den Freizeitverkehr gesichert und besondere Massnahmen zum Schutz von Fussgängern und Velofahrenden vor Fallholz ergriffen werden. Eine Ausnahme kann hier nur für offensichtliche und erhebliche Gefahren im Bereich stark frequentierter Wege ("Hot Spots") gelten.

- 107 Soweit im Grundsatz eine Sicherungspflicht besteht, stellt sich weiter die Frage, ob es allgemein gültige Kriterien gibt, anhand deren der Schutz- und Handlungsbedarf sowie die Zumutbarkeit möglicher Massnahmen festgelegt werden kann. Diesbezüglich erscheint es sachgerecht, auf das in der Naturgefahrenprävention (Schutz vor gravitativen Naturgefahren) etablierte übergeordnete Schutzziel für Personen (individuelles Todesfallrisiko) von 10^{-5} pro Jahr abzustellen. Jedenfalls bei öffentlichen Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr könnte es zudem auch zweckmässig sein, hinsichtlich der Kosten-Nutzen-Beurteilung den Grenzwert für das kollektive Risiko (von 5 Mio. Franken jährlich) heranzuziehen.

- 108 Im Rahmen der Verhältnismässigkeits- und Zumutbarkeitsprüfung spielen die Höhe des Risikos sowie die Wirtschaftlichkeit möglicher Sicherungsmassnahmen eine wesentliche Rolle. Beides lässt sich in sinngemässer Anwendung der bei gravitativen Naturgefahren praktizierten Methode ähnlich wie bei der Stein- und Blockschlaggefahr konkret berechnen. Im Zentrum der Beurteilung stehen damit Kriterien wie die waldschadenbedingte Eintretenswahrscheinlichkeit von Fallholz auf dem Verkehrsweg im Gefahrenperimeter, die räumliche Wirkung von Fallholz, die individuelle Benützungsfrequenz, Expositionsdauer und Verkehrsdichte, Trefferwahrscheinlichkeit und Schadenausmass.

Diese Kriterien legen z.B. bei signalisierten Wanderwegen und Velo-/MTB-Routen den Schluss nahe, dass auch bei grossflächigen Waldschäden abgesehen von einer Erhöhung der Kontrollintervalle grundsätzlich kein über das Übliche hinausgehender Handlungsbedarf besteht, soweit es sich nicht um stark frequentierte Wege/Routen ("Hot Spots") handelt.

Teilfrage 2: Der Gutachter soll sich zu folgenden möglichen Massnahmen im Umgang mit grossflächigen Waldschäden äussern:

a) *Einschränkung der Zugänglichkeit zu Waldgebieten (präventiv bei drohenden Gefahren, nach Ereignis sowie Umgang mit Wiedereröffnung);*

- 109 In Wäldern mit hohem Besucherdruck, insbesondere im Naherholungsgebiet, kann bei akuter grosser Gefahr eine Einschränkung der Zugänglichkeit mittels Verfügung eines befristeten Betretungsverbots angezeigt sein. In Betracht fällt ein solches Verbot vor allem nach einem extremen Wetterereignis, insbesondere nach schweren Sturmschäden im Wald. Eine präventive Zugangsbeschränkung dürfte ansonsten allenfalls bei sehr grosser Waldbrandgefahr im Verbund mit einer hohen Brandlast und Brandausbreitungsgefahr im Wald aufgrund erheblicher Mengen trockenen Totholzes zweckmässig sein.
- 110 Das Betretungsverbot ist aufzuheben, wenn die nötige Sicherheitsholzerei erfolgt ist. Dabei reicht es, wenn die Fallholzgefahr auf den signalisierten Wanderwegen und Velo-/MTB-Routen beseitigt ist. Im Rahmen eines Sicherheitskonzepts kann den Waldbesuchenden alsdann empfohlen werden, bis auf Weiteres nur die signalisierten Wege bzw. Routen zu benutzen. Zu einem solchen Vorgehen gehört auch eine Information über die vorhandenen Waldschäden sowie die Warnung vor der bestehenden erheblichen Fallholzgefahr im Wald und auf den übrigen Waldwegen.

b) *Risikobasierte Massnahmen wie Kontrolle, Signalisation, Kommunikation (Bsp. bei ausgewiesenen Erholungsgebieten in einem Risikokonzept)*

- 111 Es sei hier auf die tabellarische Übersicht der Ergebnisse zur Sicherung hinsichtlich der Fallholzgefahr bei grossflächigen Waldschäden unter Ziffer III/7 verwiesen.

Teilfrage 3: *Spielt es für die haftungsrechtlichen Konsequenzen eine Rolle, wenn Massnahmen durch den Staat angeordnet oder mit staatlichen Beiträgen unterstützt werden, insbesondere Anordnungen und Beiträge der öffentlichen Hand bei Zwangsnutzungen («Bewirtschaftungspflicht») und Beiträge der öffentlichen Hand für die Sicherheitsholzerei entlang von Wegen/ Erholungsanlagen?*

- 112 Staatliche Anordnungen stehen vor allem bei "Zwangsnutzungen" in Frage, d.h. bei den unter Ziffer IV abgehandelten weiteren Gefahren wie geschädigte Schutzwälder, Verklausungsgefahr sowie Brand- und Schädlingsausbreitungsgefahr. Wie dargelegt geht es hier weniger um eine Haftungsfrage als vielmehr um die Verhältnismässigkeit und Zumutbarkeit der behördlichen Anordnung sowie um deren Durchsetzung im Unterlassungsfall im Wege der Ersatzvornahme.
- 113 Hinsichtlich der Fallholzgefahr erfolgen staatliche Anordnungen namentlich bei öffentlichen Strassen. Je nach kantonalem Strassenrecht besteht hier die unbefriedigende Situation, dass die Sicherheitsholzerei für Gemeindestrassen und zum Teil auch für Kantonsstrassen der Waldeigentümerschaft überbunden wird, obwohl das Gemeinwesen als Strassen- und Werkeigentümer für die Verkehrseröffnung und Verkehrssicherheit verantwortlich ist. Die Verpflichtung zur Sicherheitsholzerei entlang öffentlicher Strassen kann jedenfalls nur soweit reichen, als deren Erfüllung der Waldeigentümerschaft möglich und insbesondere finanziell zumutbar ist, was generell, insbesondere aber bei grossflächigen Waldschäden rasch einmal nicht mehr der Fall sein kann.

- 114 Staatsbeiträge sind bei der Beurteilung der finanziellen Zumutbarkeit zu berücksichtigen (auch im Bereich der Zwangsnutzungen), und zwar unabhängig davon, ob die Subventionen effektiv beantragt werden oder nicht. Die Zumutbarkeit kann nur verneint werden, wenn die sicherungspflichtige Person alle zumutbaren Möglichkeiten der Finanzierung ausgeschöpft hat. Dazu gehört auch, dass Beiträge der öffentlichen Hand soweit erhältlich eingefordert werden.
- 115 Staatsbeiträge decken ihrem Zweck nach denjenigen Kostenteil (ganz oder teilweise), der offen ist nach Abzug der Eigenleistungen, die dem Beitragsempfänger aufgrund seiner wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zugemutet werden können, sowie unter Anrechnung aller zumutbaren Selbsthilfemassnahmen und sonstigen Finanzierungsmöglichkeiten. Für den Einwand der Unzumutbarkeit in finanzieller Hinsicht bleibt damit wenig Raum.
- 116 Bei Erholungsanlagen (Freizeit-, Sport- und Erlebniseinrichtungen) erscheint der Einwand fehlender finanzieller Zumutbarkeit im Übrigen wenig stichhaltig, da die nötigen Arbeiten etappiert werden können, die Kosten für eine lokal beschränkte Sicherheitsholzerei meist nicht übermässig hoch ausfallen dürften und schliesslich immer auch die Möglichkeit besteht, die Einrichtung vorübergehend zu sperren oder ganz aufzuheben.

Verwendete Unterlagen und Materialien

Botschaft zur Änderung des Bundesgesetzes über den Wald vom 21. Mai 2014, BBl 2014 4909 (Botschaft Teilrevision 2016)

Erläuternder Bericht zur Inkraftsetzung der Änderungen des Waldgesetzes und Änderung der Waldverordnung vom 17.08.2016, BAFU

Freizeit und Erholung im Wald, Grundlagen, Instrumente, Beispiele, Umwelt-Wissen Wald 19/08, BAFU 2008

Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen, Leitfaden, ASTRA und Schweizer Wanderwege 2017 (Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 15)

Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald, Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, BUWAL, 2005

Qualitative Beurteilung des Handlungsbedarfs – Bäume in der Nähe von besonderen Einrichtungen, Amt für Wald und Natur (WNA) des Kantons Freiburg (Formular)

Schutzwald, Anhang 1: Naturgefahren, Kapitel 5, BAFU 2021

Strategie Naturgefahren Schweiz, Sicherheitsniveau für Naturgefahren, Materialien, PLANAT 2015

Sturmschaden-Handbuch, Vollzugshilfe für die Bewältigung von Sturmschadenereignissen von nationaler Bedeutung im Wald, Umwelt-Vollzug 01/08, BAFU 2008

Vollzugshilfe Waldschutz, Richtlinien zum Umgang mit Schadorganismen des Waldes, BAFU 2020 (Umwelt-Vollzug Nr. 1801)

Literaturverzeichnis

Angeführt sind im Literaturverzeichnis nur solche Werke, die im Gutachten mehrfach zitiert werden.

ABT THOMAS/FELDER URS	Wann wäre der Eigentümer von Schutzwald haftbar?, in: Holz und Wald 5/13 S. 24 ff.
BREHM ROLAND	Berner Kommentar, Die Entstehung durch unerlaubte Handlung, Art. 41-61 OR, 5. Aufl. 2021 (zit. BK-BREHM)
BÜTLER MICHAEL	Rechtsfragen zu illegalen Bauten im Wald, Rechtsgutachten vom 09.08.2014 im Auftrag des BAFU (zit. illegale Bauten) Haftung bei walddtypischen Gefahren – Rechtsprechungsübersicht und Rechtslage, Rechtsgutachten vom 09.08.2014 (zit. Gutachten BÜTLER) <i>Eine gekürzte und leicht abgeänderte Fassung des Gutachtens ist publiziert in: Sicherheit & Recht 2014 S. 204 ff.</i>
ERRASS CHRISTOPH	in: WaG, Kommentar zum Waldgesetz, 2020, Art. 27a
FELLMANN WALTER/KOTTMANN ANDREA	Schweizerisches Haftpflichtrecht, Bd. I, 2012

FURRER ANDREAS	Anpassungsbedarf des Haftungsrisikos für Waldeigentümer bei walddtypischen Gefahren mit Blick auf die "Waldpolitik 2020", Rechtsgutachten vom 24.02.2012 im Auftrag des BAFU (zit. Gutachten FURRER)
	Rechtliche Grundlagen der Haftung des Waldeigentümers, in: Verbandsorgan des Schweizerischen Verbands der Bürgergemeinden und Korporationen (SVBK), 2/2012, S. 26 ff.
HÄFELIN ULRICH/MÜLLER GEORG/UHLMANN FELIX	Allgemeines Verwaltungsrecht, 8. Aufl. 2020
LEUCH ANDREAS	Die Haftung des Waldeigentümers im Waldbestand und entlang von Strassen, SZF 2007, S. 337 ff.
MÜLLER RAHEL	Haftungsfragen am Berg, Diss. Bern 2016
OFTINGER KARL/STARK EMIL W.	Schweizerisches Haftpflichtrecht, Besonderer Teil, Bd. II/1, 4. Aufl. 1987
RICKLI CHRISTIAN	Schwemmholz in Wildbächen, in: Zürcher Wald 04/2015, S. 4 ff.
RUDIN ANDY/VONLANTHEN-HEUCK JENNIFER	in: WaG, Kommentar zum Waldgesetz, 2020, Art. 14

Abkürzungsverzeichnis

AG	Arbeitsgruppe
ASR	Abhandlungen zum schweizerischen Recht
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BGE	Entscheidungen des Schweizerischen Bundesgerichts, Amtliche Sammlung (Lausanne)
BBI	Bundesblatt
BGH	Bundesgerichtshof
bgSO	besonders gefährliche Schadorganismen
BK	Berner Kommentar
BSK	Basler Kommentar
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BV	Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (SR 101)
Diss	Dissertation
EKAS	Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit
EPSD	Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst
FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege vom 4. Oktober 1985 (SR 704)

gSO	gefährliche Schadorganismen
KOK	Konferenz der Kantonsförster
KWaG	Kantonales Waldgesetz
KWaV	Kantonale Waldverordnung
MTB	Mountainbike
PGesV	Verordnung über den Schutz von Pflanzen vor besonders gefährlichen Schadorganismen (Pflanzengesundheitsverordnung) vom 31. Oktober 2018 (SR 916.20)
PGesV-WBF-UVEK	Verordnung des WBF und des UVEK zur Pflanzengesundheitsverordnung vom 14. November 2019 (SR 916.201)
PLANAT	Nationale Plattform Naturgefahren
SLF	Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung
SSV	Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 (SR 741.21)
SuG	Bundesgesetz über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz) vom 5. Oktober 1990 (SR 616.1)
Suva	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
SZF	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VpM-BAFU	Verordnung des BAFU über phytosanitäre Massnahmen für den Wald vom 29. November 2017 (SR 916.202.2)
VRV	Verkehrsregelverordnung vom 13. November 1962 (SR 741.11)
WaG	Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz) vom 4. Oktober 1991 (SR 921.0)
WaV	Verordnung über den Wald (Waldverordnung) vom 30. November 1992 (SR 921.01)
WBF	Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung
ZBJV	Zeitschrift des Bernischen Juristenvereins
ZGB	Schweizerisches Zivilgesetzbuch vom 10. Dezember 1907 (SR 210)

Modell-Risikoberechnung Fallholzgefahr auf Wanderwegen

Dr. Hans Rudolf Keusen, Geologe, Rapperswil

1. Vorbemerkungen

Die nachstehende Modell-Risikoberechnung zur Fallholzgefahr auf Wanderwegen erfolgt in analoger Anwendung der etablierten Methodik bei gravitativen Naturgefahren (Prozess Stein- und Blockschlag, Einzelkomponenten) gemäss Wilhelm (1997)¹ und BUWAL (1999)² und mit entsprechendem Fachwissen und Erfahrung. Ein solcher «Methodentransfer» erscheint sachrichtig, angesichts dessen, dass es sich bei Fallholz wie bei Stein- und Blockschlag um linear auftretende Prozesse mit kleiner räumlicher Wirkung auf dem betroffenen Verkehrsweg handelt und im Grundsatz mit vergleichbaren Parametern gerechnet werden kann.

Tabelle 1: Prozessverständnis Steinschlag- und Fallholzgefahr

Gefahrenprozess	Grunddisposition (Anfälligkeit für Gefahrenprozess)	Auslöser	Vorwarnung	Wirkung
Stein- und Blockschlag (Einzelkomponenten)	geologische Eigenschaften des Gebirges (Festigkeit, Klüftigkeit, Verwitterung etc.)	Wasser (Regen, Schneeschmelze) Frost/Tau-Prozesse	keine	linienförmig auftretende Prozesse
Fallholz	Zustand (Vitalität) der Bäume	meteorologische Gefahren*: <ul style="list-style-type: none"> • Wind • Schneedruck • Gewitter (Sturmböen) 	ja, gemäss Gefahrenstufen MeteoSchweiz	kleine räumliche Wirkung auf Verkehrsweg
	Baumart	spontaner Bruch	keine	

** Bei Dauerregen und Gewittern sind lokal in stark geneigten Hängen Rutschungen möglich, die zum Umstürzen von (kranken wie gesunden) Bäumen führen können. Massgebender Gefahrenprozess ist hier der Hangrutsch.*

Die Risikoberechnung basiert vorliegend nicht auf einer konkreten Weg- und Gefahrensituation, sondern auf modellhaften Annahmen, die jeweils kurz erläutert und plausibilisiert werden. Die Eingabedaten sind naturgemäss mit Unsicherheiten behaftet. Entsprechend sind die Ergebnisse der Risikoberechnung nicht als absolute Werte zu verstehen. Sie vermitteln indessen eine realistische **Grössenordnung** der individuellen und kollektiven Risiken, denen die Benutzerinnen und Benutzer von Wanderwegen bei Fallholzgefahr ausgesetzt sein können.

¹ WILHELM CHRISTOPH, Wirtschaftlichkeit im Lawinenschutz, Methodik und Erhebungen zur Beurteilung von Schutzmassnahmen mittels quantitativer Risikoanalyse und ökonomischer Bewertung, SLF Mitteilungen Nr. 54, 1997.

² Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren – Methode, Umwelt-Materialien Nr. 107/I, BUWAL 1999.

2. Risikoberechnung

2.1 Modellannahmen

- Wanderweg (gelb) auf forstlicher Fahrstrasse.
- Wanderweg führt durch Wald mit hohem Anteil an geschwächten oder bereits abgestorbenen Bäumen.
- Gefährdung der Wandernden durch auf den Weg stürzende massive Baumteile (Starkäste, Kronenteile) und Bäume.
- Gefährdete Wegstrecke (g): 2,5 km.
- Wegstrecke mit Steigung/Gefälle. Gehgeschwindigkeit (v): 3 km/h.

Tabelle 2: Eingabedaten

Eingabedaten	Symb.	Einheit	Annahmen
Wiederkehrperiode (WKP)	T	Jahre	5; 1; 0.5; 0.25; 0.08; 0.019
Gefährdete Strecke (Weg im Wald)	g	km	2.5
Gehgeschwindigkeit	v	km/h	3
räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit auf der betroffenen Strecke	p(rA)		0.0008
Letalität	λ		0.5
Anzahl Begehungen eines Individuums pro Jahr	z	Pers./ Jahr	4; 18; 52; 104; 208; 730
durchschnittlicher täglicher Verkehr	DTV	Pers.	20; 80; 200; 400

Die Berechnung des individuellen und kollektiven Risikos erfolgt gestützt auf die Eingabedaten gemäss Tabelle 2 nach der Formel:

$$R_{\text{individuell}} = \frac{1}{T} \times \frac{g \times z \times \lambda \times p(rA)}{v \times 24 \times 365} \quad R_{\text{kollektiv}} = \frac{1}{T} \times \frac{g \times DTV \times \lambda \times p(rA)}{v \times 24}$$

2.2 Erläuterung zu den Eingabefaktoren

a. Räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit – p (rA)

Baum oder Baumteile fallen quer/schräg auf den Weg. Wie Stein- oder Blockschlag wirken sie nicht flächenhaft, sondern auf einer eng begrenzten Linie, entsprechend dem Durchmesser des Astes bzw. Stamms. Mit Blick auf möglich Seitenäste und Verzweigungen wird eine durchschnittliche Breite der Linie von 2 m angenommen. Dies ergibt eine räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit p (rA) von 0.0008 (2 m/2'500 m).

b. Letalität (λ) = Todesfallwahrscheinlichkeit im Ereignisfall

Das Todesfallrisiko hängt von verschiedenen Faktoren ab (Fallhöhe, Gewicht des Baumteils, getroffene Körperstelle u.a.). Ein Treffer der Halswirbelsäule durch einen Ast von ca.

30 cm Durchmesser und 5 m Länge aus rund 10 m Fallhöhe hat nicht zwangsläufig Todesfolgen.³ Dasselbe gilt für Seitenäste und Verzweigungen, die bei der räumlichen Auftretenswahrscheinlichkeit mitberücksichtigt sind. Des Weiteren kommt es häufiger zum Abbrechen von Ästen, als dass ganze Bäume umstürzen.⁴ Vor diesem Hintergrund wird die mittlere Letalität auf 0.5 (50 % Tote) im Ereignisfall geschätzt.

c. Wiederkehrperiode = Häufigkeit/Eintretenswahrscheinlichkeit eines Fallholzereignisses (T)

Massgebend sind Fallholzereignisse, die im Falle eines Personen-Treffers schwere Verletzungen (Tod/Invalidität) nach sich ziehen können. Die Häufigkeit bzw. Eintretenswahrscheinlichkeit solcher Ereignisse entlang eines Verkehrswegs – die sog. Wiederkehrperiode (WKP) – hängt von verschiedenen Faktoren ab (Baumarten, Zustand der Bäume, lokale Gegebenheiten u.a.) und muss im konkreten Fall von einer Forstfachperson durch Begehung vor Ort eingeschätzt werden.

Zur Wiederkehrperiode (WKP) ist generell Folgendes zu bemerken:

- Fallholz ist meist Folge der **meteorologischen Gefahren** Wind (Hauptursache), aber auch Gewitter (Sturmböen) und Schnee.⁵

Bei Wind ist ab Gefahrenstufe 2 mit Fallholz (kleinere Äste) zu rechnen, ab Gefahrenstufe 3 (erheblich) allgemein mit abbrechenden Ästen und umstürzenden Bäumen, ebenso bei heftigen Gewittern (Sturmböen).

Bei starkem Schneefall muss ab Gefahrenstufe 3 mit unter der Schneelast abbrechenden Ästen und ab Gefahrenstufe 4 mit umstürzenden Bäumen gerechnet werden.⁶

In allen Wetternachrichten und Wetter Apps wird vor diesen Gefahren gemäss der prognostizierten Gefahrenstufe gewarnt. Wälder und Waldränder sind diesfalls zu meiden. Wege im Wald und am Waldrand werden auf eigene Verantwortung begangen. Eine Sicherheitsholzerei zur Verhinderung von Fallholzereignissen infolge meteorologischer Gefahren ist auf Wanderwegen nicht verlangt. Entsprechend sind derartige Ereignisse auch bei der Risikobeurteilung nicht zu berücksichtigen.

- Für die Risikobeurteilung sind Fallholzereignisse relevant, die auch bei normalen Witterungsbedingungen eintreten können (**spontane Brüche**). Solche Ereignisse sind möglich, jedoch selten (auch deshalb, weil potenzielles Fallholz meist durch meteorologische Ereignisse "beseitigt" wird). Einschlägige Studien liegen soweit ersichtlich nicht vor. Dies mahnt zur Zurückhaltung bei der Schätzung der Wiederkehrperioden.

In Rücksprache mit verschiedenen Forstfachpersonen werden vorliegend drei Szenarien angenommen und berechnet:

- ein Basis-Szenario mit 1 spontanem Fallholzereignis alle 5 Jahre;
- ein Szenario «hoch» mit 1-2 spontanen Ereignissen pro Jahr;
- ein Extrem-Szenario mit 4 und mehr spontanen Ereignissen pro Jahr.

³ Vgl. Entscheid des Kantonsgerichts Basel-Land vom 04.08.2008 (100 07 538/NOD) i.S. A.A. (Klägerin) gegen Burgergemeinde X: Schädel-Hirn-Trauma sowie 2 Frakturen der Klägerin.

⁴ Vgl. nur den Beschrieb der Wind-Gefahrenstufen gemäss Naturgefahrenportal des Bundes (<https://www.naturgefahren.ch/home/umgang-mit-naturgefahren/wind/gefahrenstufen.html>).

⁵ Zur Hangrutschproblematik mit umstürzenden Bäumen bei Dauerregen und Gewittern (Starkregen) siehe Ziffer 1 Tabelle 1 Anmerkung (*).

⁶ Vgl. die Gefahrenstufen und Verhaltensempfehlungen auf dem Naturgefahrenportal des Bundes (<https://www.naturgefahren.ch>).

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass der Wanderweg ganzjährig begangen werden kann, wie dies heutzutage in tieferen Lagen oft der Fall ist. Bei Wanderwegen, die während der Wintersaison nicht begehbar sind, muss die relevante Zeitspanne in der Risikoberechnung entsprechend gekürzt werden.

3. Rechenergebnis: Individuelles Todesfallrisiko

Für die Risikobeurteilung ist das individuelle Todesfallrisiko massgebend. Dieses Risiko wird in Bezug auf eine repräsentative Person berechnet, die den Weg pro Jahr am häufigsten begeht und entsprechend der Gefahr am stärksten ausgesetzt ist. Abgestellt wird dabei auf den in der Naturgefahrenprävention (gravitative Naturgefahren) anerkannten Grenzwert für das akzeptable Risiko von 1×10^{-5} / Jahr (PLANAT). Die Berechnung erfolgt gestützt auf die Annahmen und Eingabedaten gemäss Ziffer 2.1 und 2.2.

Die nachstehende Tabelle zeigt, wie viele Begehungen eines repräsentativen Individuums pro Jahr je nach Wiederkehrperiode in etwa möglich sind, ohne dass der Grenzwert des individuellen Todesfallrisikos überschritten wird.

Tabelle 3: Individuelles Todesfallrisiko je nach Wiederkehrperiode (WKP) und Anzahl Begehungen (z) eines Individuums pro Jahr.

WKP	Anzahl Begehungen eines Individuums (z) pro Jahr						
	4	18	52	104	208	730	>

Szenario Basis

alle 5 Jahre	$3,0 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-7}$	$4,0 \times 10^{-7}$	$7,9 \times 10^{-7}$	$1,6 \times 10^{-6}$	$5,5 \times 10^{-6}$	
--------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	--

Szenario Hoch

1 x pro Jahr	$1,5 \times 10^{-7}$	$6,8 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$2,7 \times 10^{-5}$	
2 x pro Jahr	$3,0 \times 10^{-7}$	$1,4 \times 10^{-6}$	$4,0 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-5}$		

Szenario Extrem

4 x pro Jahr	$6,1 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-5}$			
12 x pro Jahr	$1,8 \times 10^{-6}$	$8,2 \times 10^{-6}$	$2,3 \times 10^{-5}$				
52 x pro Jahr	$7,9 \times 10^{-6}$	$3,6 \times 10^{-5}$					
> 65 pro Jahr							

■ = nicht akzeptables Risiko

Kommentar:

- Im Bereich des Basis-Szenarios ist die Fallholzgefahr vernachlässigbar. Selbst wenn der Weg von einer Person jeden Tag 2 x begangen wird (730), liegt das Risiko noch deutlich unter dem Grenzwert des individuellen Todesfallrisikos von 1×10^{-5} / Jahr.
- Auch im Bereich des Szenarios "Hoch" erscheint die Fallholzgefahr bei individuellen Benutzungsfrequenzen bis zu 2 x wöchentlich (104) vernachlässigbar. Die Grenze des akzeptablen Risikos kann erreicht werden, wenn der Weg mehrmals pro Woche bis täglich benutzt wird (> 208), allenfalls sogar als Hin- und Rückweg (z.B. täglicher Hundespaziergang, allabendliche Joggingrunde, Arbeits- oder Schulweg). Denkbar ist dies vor allem bei Wäldern im Naherholungsbereich des Siedlungsraums.
- Selbst beim Szenario "Extrem" wird der Grenzwert des individuellen Todelfallrisikos bei kleinen bis mittleren Benutzungsfrequenzen (4-18) nicht erreicht. Kritisch kann es hier

ab wöchentlichen Begehungen (52) werden, was wiederum namentlich im Naherholungsbereich des Siedlungsraums relevant sein dürfte.

- Ist die Grenze des akzeptablen Risikos überschritten, muss eine Sicherheitsholzerei erwogen werden.
- Bei **Velo-/MTB-Routen** sind bis zur Grenze des akzeptablen Risikos aufgrund der grösseren Fortbewegungsgeschwindigkeit wesentlich höhere individuelle Benutzungsfrequenzen möglich.

4. Rechenergebnis: Kollektives Todesfallrisiko

a. Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

Das kollektive Risiko bezieht sich auf die Gesamtheit aller Personen, die den betreffenden Wanderweg begehen. Massgebend ist dabei der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV), d.h. der Mittelwert der Begehungen aus allen Tagen des Jahres.

Aufgrund der für den Freizeitverkehr typischen grossen Schwankungen der Benutzungsfrequenzen (Witterung, Wochenende, saisonal) liegt der DTV meist um ein Vielfaches unter den Spitzenfrequenzen an einzelnen Tagen.

Wege im Wald werden praktisch ausschliesslich bei Tageslicht benutzt, und nicht in der Dunkelheit.⁷ Es wird angenommen, dass die Wegbegehungen im Jahresschnitt in der Zeit zwischen 08.00 bis 20.00 Uhr stattfinden. Die tageszeitliche Präsenzwahrscheinlichkeit des DTV ist daher $12 \text{ h} / 24 \text{ h} = 0.5$. Bei der Berechnung wird ein entsprechender Korrekturfaktor berücksichtigt.

b. Grenzkosten

Ob risikobezogen ein Handlungsbedarf besteht, bestimmt sich in erster Linie nach dem individuellen Todesfallrisiko (s. Ziffer 3). Der Wert des kollektiven Risikos wird herangezogen, um die Kosten-Wirksamkeit möglicher Sicherheitsmassnahmen zu ermitteln.

Die PLANAT hat für das kollektive Risiko keinen Grenzwert empfohlen. Im Online-Tool EconoMe des Bundes zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Schutzprojekten, auf welches auch die Kantone abstellen, sind die Grenzkosten auf CHF 5 Mio. pro verhinderten Todesfall festgelegt. Dieser Grenzkostensatz ist allerdings auf baulich-technische Schutzmassnahmen zugeschnitten. Ob und inwieweit er für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Sicherheitsholzerei zweckmässig ist, müsste vertieft geprüft werden.

Der Grenzkostensatz von CHF 5 Mio. erscheint zudem bei Wanderwegen eher zu hoch, angesichts der Freiwilligkeit des Freizeitverkehrs sowie der Tatsache, dass die Eigenverantwortung der Wandernden je nach Wegkategorie (Wanderweg "gelb", Bergwanderweg "weiss-rot-weiss" oder Alpinwanderweg "weiss-blau-weiss") einen hohen bis sehr hohen Stellenwert hat.

Wenn vorliegend mit dem Grenzkostensatz von CHF 5 Mio. gerechnet wird, sind die Ergebnisse entsprechend mit Vorbehalt zu würdigen.

c. Maximale Sicherungskosten

Bei einem Grenzkostensatz von CHF 5 Mio. darf eine Massnahme zur Vermeidung eines Todesfalls (gemäss dem Wert des kollektiven Risikos) pro Jahr nicht mehr als CHF 5 Mio. kosten, ansonsten gilt sie als nicht wirksam.

⁷ Erhebungen im Kanton Aargau bestätigen diesen Befund.

Die maximalen Sicherungskosten ergeben sich aus der Formel: $R_{\text{kollektiv}} \times \text{CHF } 5 \text{ Mio.}$

d. Berechnung

Tabelle 4: Kollektives Risiko und maximale Sicherheitskosten (SK) je nach Wiederkehrperiode (WKP) und durchschnittlichem täglichem Verkehr (DTV).

WKP	DTV 20		DTV 80	
	Koll. Risiko	max. SK	Koll. Risiko	max. SK
<i>Szenario Basis</i>				
alle 5 Jahre	$2,7 \times 10^{-5}$	CHF 135	$1,1 \times 10^{-4}$	CHF 550
<i>Szenario Hoch</i>				
1 x pro Jahr	$1,3 \times 10^{-4}$	CHF 650	$5,5 \times 10^{-4}$	CHF 2'750
2 x pro Jahr	$2,7 \times 10^{-4}$	CHF 1'350	$1,1 \times 10^{-3}$	CHF 5'500
<i>Szenario Extrem</i>				
4 x pro Jahr	$5,5 \times 10^{-4}$	CHF 2'750	$2,2 \times 10^{-3}$	CHF 11'000
12 x pro Jahr	$1,7 \times 10^{-3}$	CHF 8'500	$6,9 \times 10^{-3}$	CHF 34'500

WKP	DTV 200		DTV 400	
	Koll. Risiko	max. SK	Koll. Risiko	max. SK
<i>Szenario Basis</i>				
alle 5 Jahre	$2,7 \times 10^{-4}$	CHF 1'350	$5,5 \times 10^{-4}$	CHF 2'750
<i>Szenario Hoch</i>				
1 x pro Jahr	$1,3 \times 10^{-3}$	CHF 6'500	$2,7 \times 10^{-3}$	CHF 13'500
2 x pro Jahr	$2,7 \times 10^{-3}$	CHF 13'500	$5,5 \times 10^{-3}$	CHF 27'500
<i>Szenario Extrem</i>				
4 x pro Jahr	$5,5 \times 10^{-3}$	CHF 27'500	$1,1 \times 10^{-2}$	CHF 55'000
12 x pro Jahr	$1,7 \times 10^{-2}$	CHF 85'000	$3,4 \times 10^{-2}$	CHF 170'000

Kommentar:

- Ob der für eine allfällige Sicherheitsholzerei zu betreibende Aufwand im Rahmen der maximalen Sicherheitskosten liegt, muss anhand einer Vollkostenrechnung (unter Einschluss des Kontrollaufwands) mit Blick auf das gesamte Waldwegnetz des betreffenden institutionellen Verantwortungsträgers ermittelt werden.
- Um Fallholzereignisse gemäss WKP zu verhindern, wird eine mehr oder minder umfangreiche und aufwändige Sicherheitsholzerei erforderlich sein.
- Die Wirtschaftlichkeit einer solchen Sicherheitsholzerei dürfte im Bereich des Basis-Szenarios durchwegs zu verneinen sein.
- Demgegenüber ist beim Szenario "Hoch" denkbar, dass eine Sicherheitsholzerei bei DTV 200-400 und grösser (bei einem Grenzkostensatz von CHF 5 Mio.) unter Umständen wirtschaftlich und zweckmässig sein kann. Ein entsprechend hoher DTV dürfte allerdings auch im Naherholungswald nur ausnahmsweise auf Hauptwegen mit beständig grossem Verkehrsaufkommen (eigentliche "Hot Spots") erreicht werden.

5. Schlussbemerkungen

Die Modell-Risikoberechnung für Wanderwege zeigt, dass das individuelle Todesfallrisiko infolge Fallholz bei normalen meteorologischen Bedingungen sehr klein ist. Dieser Befund deckt sich mit der Feststellung, dass in den Medien bis heute nur wenige Todesfälle infolge von Fallholz verzeichnet wurden. Meistens geschehen diese zudem bei ungünstigen Wetterbedingungen.

Bei grossflächigen Waldschäden kann eine Sicherheitsholzerei allenfalls bei Wanderwegen im Naherholungsbereich des Siedlungsgebiets mit sehr hohen individuellen und kollektiven Benutzungsfrequenzen angezeigt und wirtschaftlich sein.

Die hier für Wanderwege dargestellte Modell-Risikoberechnung kann entsprechend modifiziert auch auf öffentliche Strassen mit allgemeinem Fahrverkehr und ortsfeste Einrichtungen im Wald (Grill- und Spielplätze, Vita Parcours-Stationen etc.)⁸ angewendet werden.

⁸ Hingewiesen sei in diesem Zusammenhang auf das vom Amt für Wald und Natur (WNA) des Kantons Freiburg entwickelte Formular «*Qualitative Beurteilung des Handlungsbedarfs – Bäume in der Nähe von besonderen Einrichtungen*». Dieses Formular erlaubt anhand von drei Evaluationsschritten (Evaluation 1: Eintretenswahrscheinlichkeit mit Blick auf vorhandene Schwächeanzeichen; Evaluation 2: Grad der Exposition einer repräsentativen Person; Evaluation 3: Aufenthaltsdauer einer repräsentativen Person und Anzahl Personen in der exponierten Stelle) eine rasche qualitative Erstbeurteilung des Handlungsbedarfs (gering, mittel, beträchtlich), die sich insbesondere für ortsfeste Einrichtungen eignet.