

Umfrage zur Detektion von Waldschäden aus Fernerkundungsprodukten – Detaillierte Auswertung

Frank Thonfeld¹, Stefanie Holzwarth¹, Marco Wegler¹, Adelheid Wallner², Javier Gonzalez², Pawanjeet Datta³, Jakob Wernicke³, Philip Beckschäfer⁴, Petra Adler⁵

¹ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

² Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

³ Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum ThüringenForst (FFK)

⁴ Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA)

⁵ Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA BW)

Eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse dieser Umfrage wurde in AFZ Der Wald publiziert:

Wallner, A.; Datta, P.; Gonzalez, J.; Holzwarth, S.; Thonfeld, F.; Wegler, M. & Wernicke, J. (2025) Monitoring von Waldschäden mittels Fernerkundung. AFZ – Der Wald, 7, Seiten 43-46. Deutscher Landwirtschaftsverlag (DLV). ISSN 1430-2713.

1. Zielstellung

Im Rahmen des Forschungsprojekts ForstEO wurde eine Online-Nutzerumfrage durchgeführt, um die Bedarfe von Forstpraktikern an Fernerkundungsprodukten zur Waldschadenserfassung zu ermitteln. Dies ist grundlegend, um Fernerkundungsprodukte entwickeln zu können, die für Praktiker hilfreich und nutzbar sind.

2. Untersuchungsmethodik

Unter dem Titel „Nutzung von Fernerkundungsprodukten für die Erfassung von Schäden im Wald“ wurde im Zeitraum vom 19. Januar bis 31. März 2024 eine deutschlandweite, anonymisierte Online-Nutzerumfrage durchgeführt. Für Teilnehmende mit wenig oder nicht vorhandenem Vorwissen bezüglich Fernerkundung wurde ein elfminütiges Video „Einsatz der Fernerkundung für den Wald“ bereitgestellt (<https://www.youtube.com/watch?v=si875tG28a0>). Die Umfrage wurde mit der Software LimeSurvey erstellt und beinhaltet insgesamt achtzehn Fragen, die sich in fünf Themenbereiche untergliedern lassen. Diese sind:

1. Ihre Person und Ihr Wald
2. Detektion von Waldschäden aus Fernerkundungsprodukten
3. Waldschäden
4. Zeitliche und räumliche Auflösung
5. Anforderung an die Datenauslieferung.

Der Link Zeitraum: Laufzeit: 19.01 – 31.03.2024

Insgesamt nahmen 200 Personen an der Umfrage teil; 183 Personen haben die Umfrage vollständig ausgefüllt.

3. Ergebnisse

3.1 Ihre Person und Ihr Wald

Frage 1: Welcher Zielgruppe gehören Sie an?

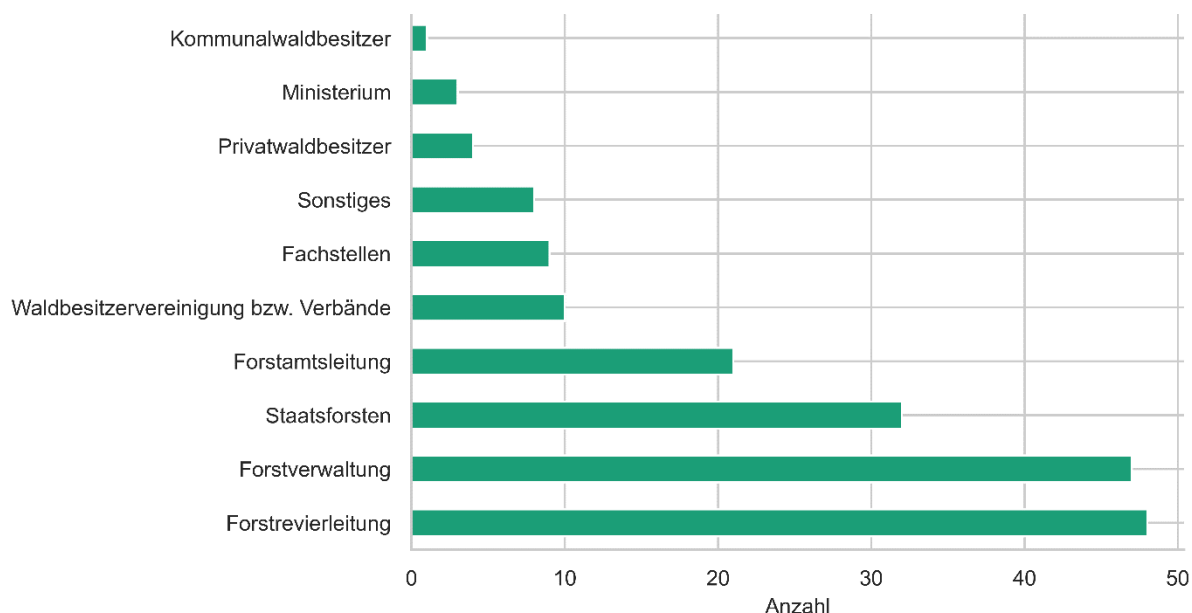


Abb. 1: Aufteilung der Umfrageteilnehmenden auf vorgegebene Zielgruppen.

Tab. 1: Datenblatt zu Frage 1. Der untere Teil zeigt die Antworten unter „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Ministerium (A1)	2	1.10%
Fachstellen (A2)	9	4.95%
Forstverwaltung (A3)	46	25.27%
Forstamtsleitung (A4)	21	11.54%
Forstrevierleitung (A5)	47	25.82%
Privatwaldbesitzer (A6)	3	1.65%
Kommunalwaldbesitzer (A7)	1	0.55%
Waldbesitzervereinigung bzw. Verbände (A8)	10	5.49%
Staatsforsten (A9)	32	17.58%
Sonstiges	11	6.04%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
16	ZWFH
74	auch Waldbesitzer
94	Forstverwaltung UND Waldbesitzer
100	Forstreferendar Bayern
137	Assistents Revierleiter
161	Wissenschaft & Versuchswesen
167	Forstdienstleister Regiebetrieb
191	Ingenieurbüro GIS für den Wald
197	Forstliches Beratungsunternehmen
205	Hochschule
217	Jäger und "Hobbyförster" im Privatwald

Interpretation

- Unter „Sonstiges“ verbergen sich hauptsächlich Menschen aus der Wissenschaft und der Privatwirtschaft.

Frage 2: Besitzen Sie einen Wald oder haben Sie beratende Funktion für einen Waldbereich?



Abb. 2: Aufteilung der Umfrageteilnehmenden bezüglich Waldbesitz bzw. Verantwortung für Waldflächen.

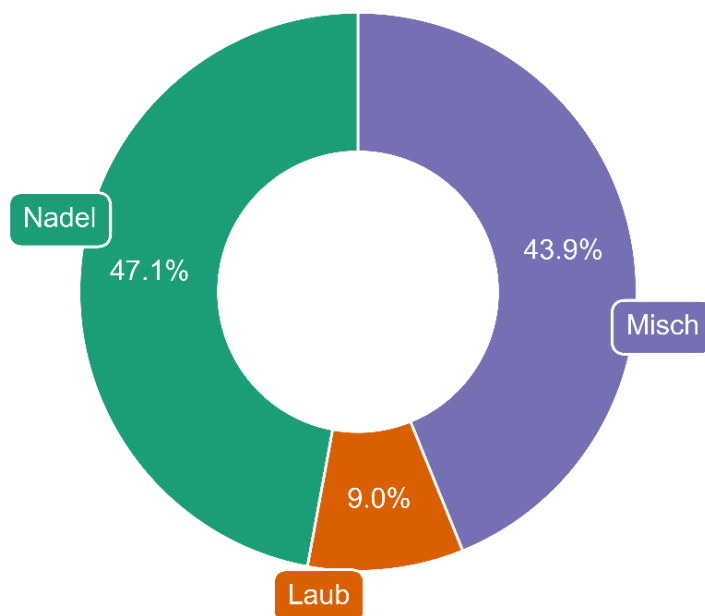


Abb. 3: Wälder in Verantwortung der Teilnehmenden.

Tab. 2: Datenblatt zu Frage 2.

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja, überwiegend Nadelwald (>90% Nadelbäume) (SQ001)	72	39.56%
Ja, überwiegend Laubwald (>90% Laubbäume) (SQ002)	14	7.69%
Ja, überwiegend Mischwald (SQ003)	68	37.36%
Frage trifft nicht zu (SQ004)	39	21.43%

Interpretation

- Ein Großteil der Teilnehmenden ist im Besitz von Wald bzw. trägt Verantwortung für Wald

Frage 3: Falls Sie einen Wald besitzen bzw. eine beratende Funktion haben, welche vertikale Struktur besitzt der Wald?

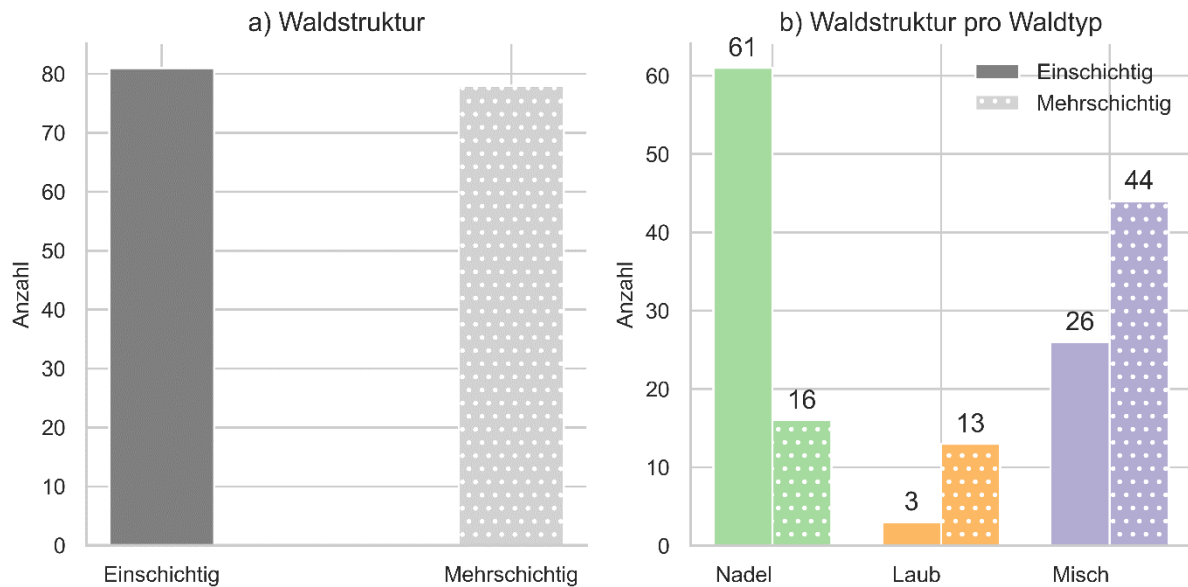


Abb. 4: Vertikale Struktur des Waldes im Besitz bzw. in Verantwortung der Umfrageteilnehmenden (links) sowie unterteilt nach Waldtyp (rechts).

Tab. 3: Datenblatt zu Frage 3.

Antwort	Anzahl	Prozent
Überwiegend eine einzelne dominante Schicht (SQ001)	80	43.96%
Überwiegend mehrere voneinander getrennte Schichten (SQ002)	66	36.26%
Frage trifft nicht zu (SQ003)	3	1.65%
Nicht gezeigt	39	21.43%

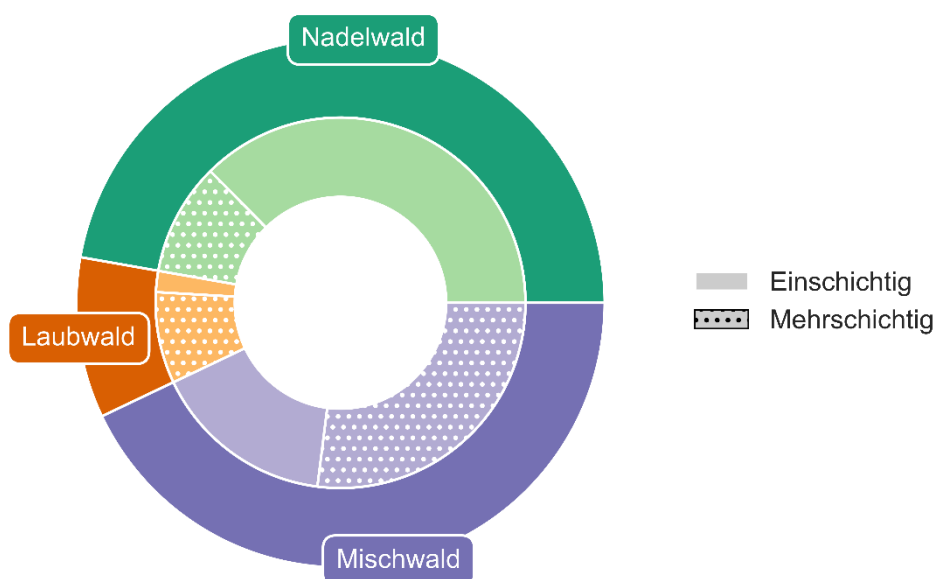


Abb. 5: Waldtyp und Waldstrukturverteilung unter den Teilnehmenden der Befragung.

Interpretation

- Mehr einschichtiger Wald als mehrschichtiger
- Nadelwald hauptsächlich einschichtig
- Laubwald hauptsächlich mehrschichtig
- Bei Mischwald kommt beides vor

Frage 4: Wie würden Sie den Waldzustand (Nadel-/ Blattverlust, Verfärbung, Fruktifikation) der Waldbereiche beschreiben, für die Sie zuständig sind?

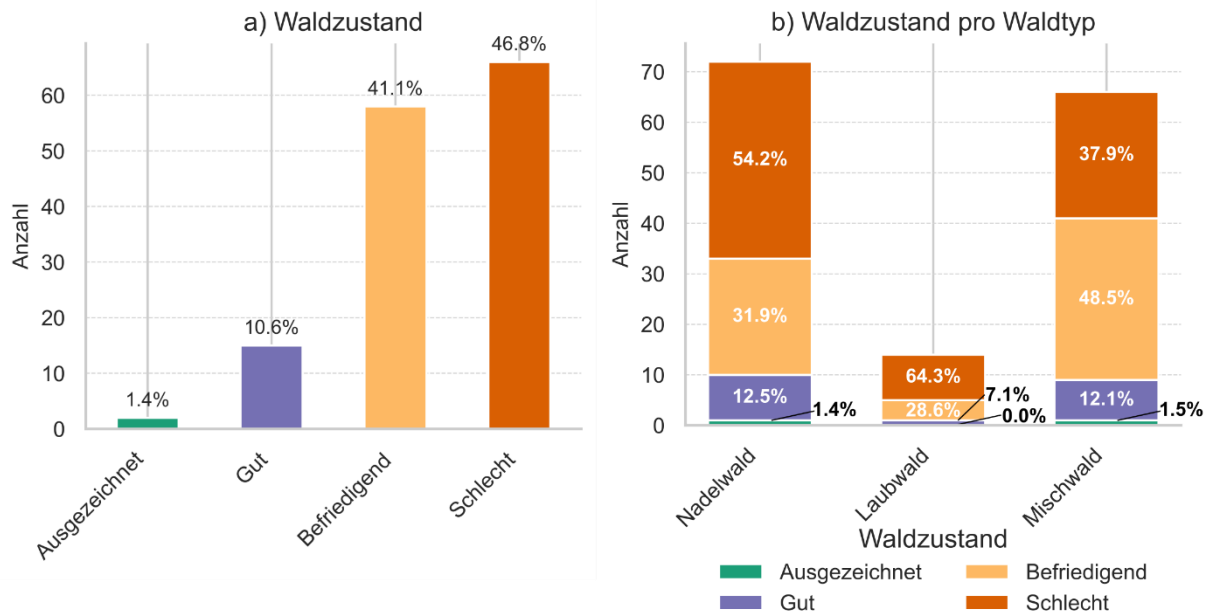


Abb. 6: Zustand der Wälder im Besitz bzw. in Zuständigkeit der Teilnehmenden (a) und unterteilt nach Waldtyp (b).

Tab. 4: Datenblatt zu Frage 4.

Antwort	Anzahl	Prozent
Ausgezeichnet, der Wald ist in einem optimalen Zustand (A1)	1	0.55%
Gut, der Wald ist in gutem Zustand mit kleineren Einschränkungen (A2)	15	8.24%
Befriedigend, es gibt spürbare Waldzustandsprobleme, die beobachtet werden müssen (A3)	58	31.87%
Schlecht, der Wald ist in einem gefährdeten Zustand und es besteht erheblicher Handlungsbedarf (A4)	66	36.26%
Unsicher, ich benötige weitere Informationen oder Bewertungen, um den Waldzustand zu bestimmen (A5)	2	1.10%
Frage trifft nicht zu (A6)	1	0.55%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	39	21.43%

Interpretation

- Der Großteil der Nadel- und Laubwälder befindet sich in einem schlechten Zustand
- Mischwälder und Nadelwälder werden zu gleichen Teilen in gutem/ausgezeichnetem Zustand gesehen
- Ca. 88 % der Teilnehmenden sehen ihre Wälder nicht in einem guten oder ausgezeichneten Zustand
- Größter Anteil an schlechtem Zustand in Laubwäldern

Frage 5: Welche führenden Baumarten sind in Waldbereichen, für die Sie zuständig sind, vorhanden?

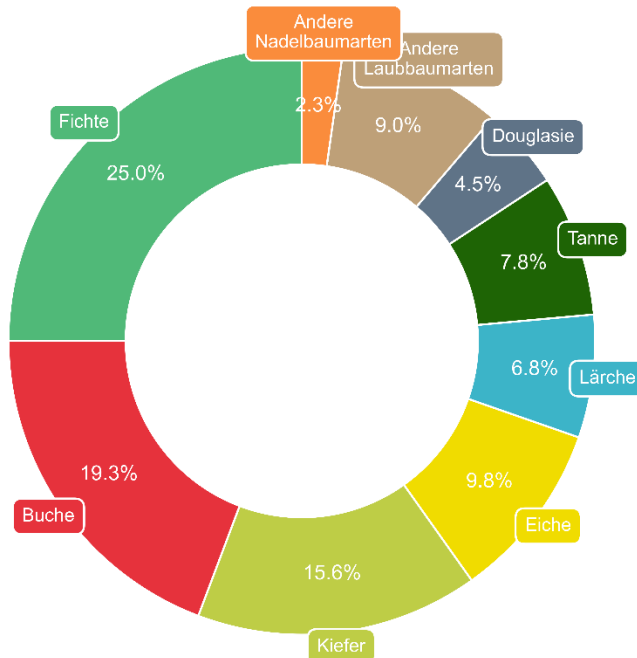


Abb. 7: Führende Baumarten in den Waldbereichen, für die die Teilnehmenden der Umfrage verantwortlich sind.

Tab. 5: Datenblatt zu Frage 5. Im unteren Teil sind die Antworten gelistet, die unter „Sonstiges“ genannt wurden.

Antwort	Anzahl	Prozent
Fichte (SQ001)	121	66.48%
Buche (SQ002)	94	51.65%
Kiefer (SQ003)	76	41.76%
Eiche (SQ004)	48	26.37%
Lärche (SQ005)	33	18.13%
Tanne (SQ006)	38	20.88%
Douglasie (SQ007)	22	12.09%
andere Laubbaumarten (SQ008)	44	24.18%
andere Nadelbaumarten (SQ009)	11	6.04%
habe keinen Wald (SQ010)	0	0.00%
Sonstiges	4	2.20%
Nicht gezeigt	39	21.43%

ID	Antwort
58	Esche
138	Birke
179	Blöße
238	alle Baumarten in ganz Thüringen

Interpretation

- Fichte, Buche und Kiefer sind die häufigsten Baumarten

3.2 Detektion von Waldschäden aus Fernerkundungsprodukten

Frage 6: Wie vertraut sind Sie mit der Fernerkundung im Allgemeinen?

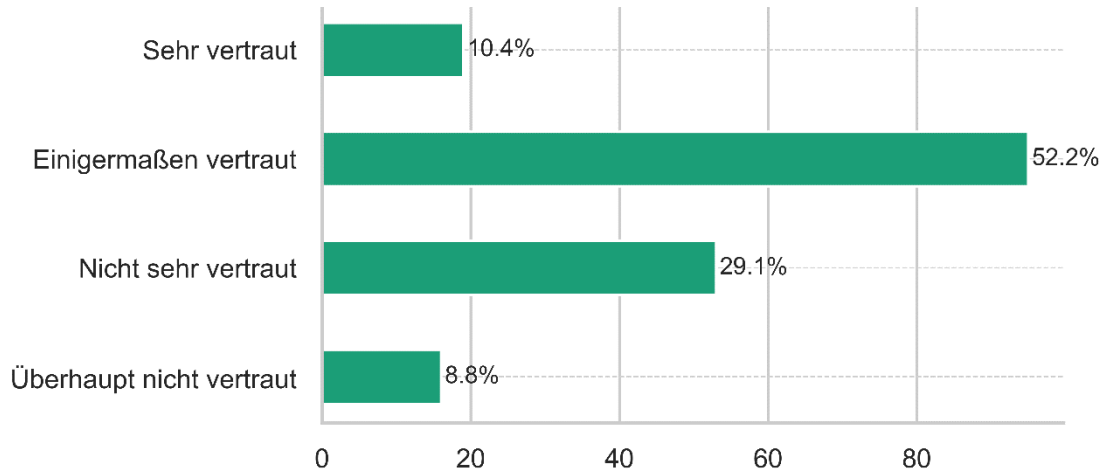


Abb. 8: Vertrautheit der Teilnehmenden mit Fernerkundung.

Tab. 6: Datenblatt zu Frage 6.

Antwort	Anzahl	Prozent
Sehr vertraut (A1)	19	10.44%
Einigermaßen vertraut (A2)	95	52.20%
Nicht sehr vertraut (A3)	53	29.12%
Überhaupt nicht vertraut (A4)	15	8.24%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Interpretation

- Der Großteil der Teilnehmenden ist mit Fernerkundung vertraut
- Nur ca. 10 % sind sehr vertraut
- Über ein Drittel der Teilnehmenden sind nicht sehr bzw. überhaupt nicht vertraut

Frage 7: Welche Fernerkundungsdaten oder von der Fernerkundung abgeleitete Produkte haben Sie schon für Ihr Aufgabenfeld verwendet?

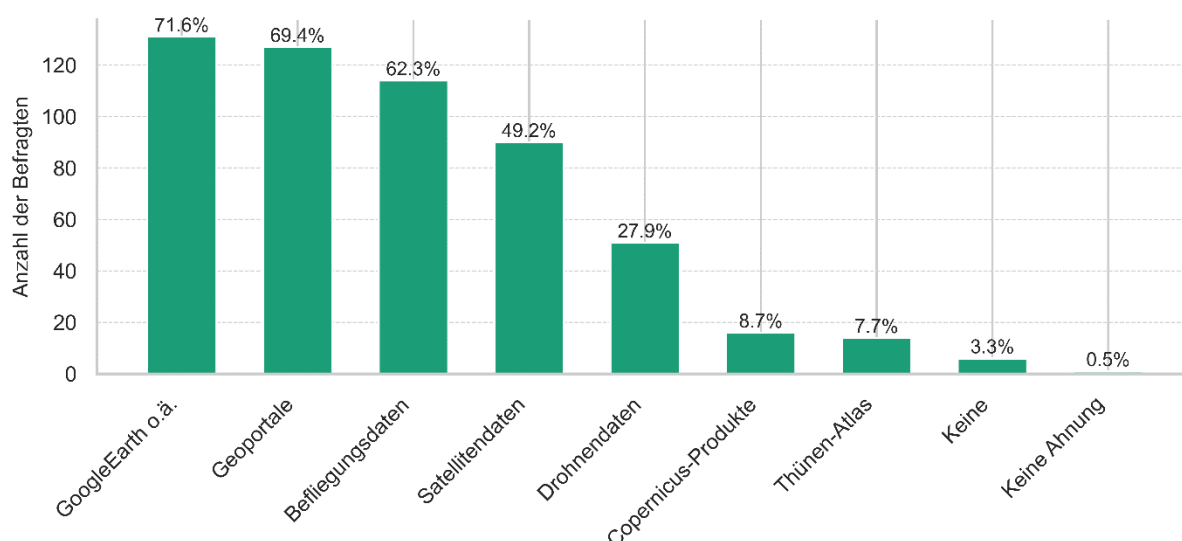


Abb. 9: Von den Teilnehmenden verwendete Fernerkundungsdaten und -produkte.

Tab. 7: Datenblatt zu Frage 7. Die Antworten zu „Sonstiges“ sind im unteren Teil gelistet. Diese wurden teilweise den Kategorien „Geoportale“ und „Befliegungen“ zugeordnet.

Antwort	Anzahl	Prozent
Google Earth oder ähnliches (SQ001)	131	71.98%
Daten/Produkte des Geoportals (Vermessungsverwaltung) (SQ002)	126	69.23%
Daten/Produkte des Thünen-Atlas (SQ003)	14	7.69%
Satellitendaten (z.B. Sentinel-2, Landsat, usw.) (SQ004)	89	48.90%
Copernicusprodukte (z.B. Copernicus-Dienste) (SQ005)	16	8.79%
amtliche Befliegungsdaten (SQ006)	114	62.64%
eigene Drohnenaufnahmen (SQ007)	51	28.02%
Keine Ahnung (SQ008)	1	0.55%
Keine (SQ009)	5	2.75%
Sonstiges	13	7.14%

ID	Antwort
56	Geodaten in verwaltungsinternen GIS-Anwendung
74	Echtfarbenphotos aus Befliegungen
77	Forest Mapping Management
79	baywis
92	Daten von BayWis
115	BayWIS
144	ArcGIS
162	Internes GIS
168	Avensa
176	landesspezifisch
189	Betriebseigenes GIS
191	Geländere relief
223	GIS-Satellitendaten

Interpretation

- Nur wenige Teilnehmende haben bisher keine Fernerkundungsdaten oder -produkte verwendet
- Copernicus-Produkte/-Dienste und Produkte aus dem Thünen-Atlas finden wenig Anwendung
- Sehr häufig werden Produkte/Daten aus GoogleEarth und aus Geoportalen verwendet
- Befliegungs- und Drohnendaten finden ebenfalls eine hohe Anwendung

Frage 8: Gibt es Schwierigkeiten oder Bedenken, die Sie bei der Verwendung von Fernerkundungsdaten für die Kartierung von Waldschäden sehen?

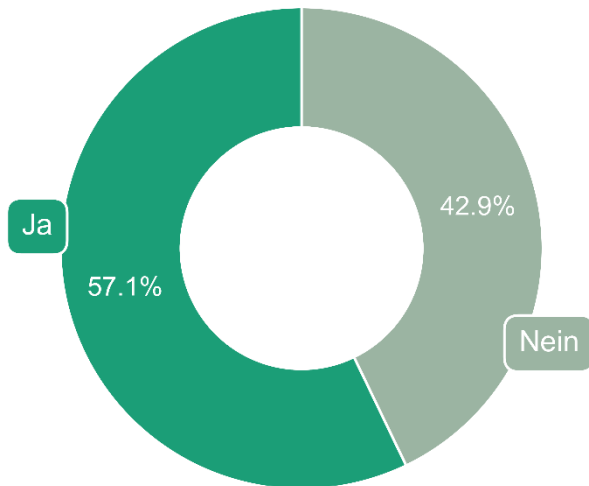


Abb. 10: Schwierigkeiten und Bedenken bei der Nutzung von Fernerkundung zur Kartierung von Waldschäden.

Tab. 8: Datenblatt zu Frage 8.

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja (Y)	103	56.59%
Nein (N)	78	42.86%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	0	0.00%

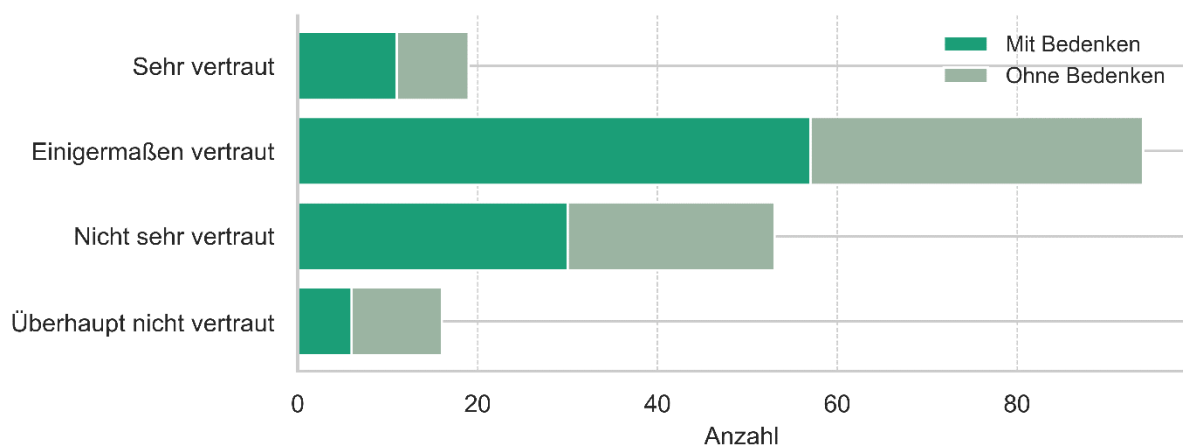


Abb. 11: Vertrautheit mit Fernerkundung und Bedenken bei der Nutzung.

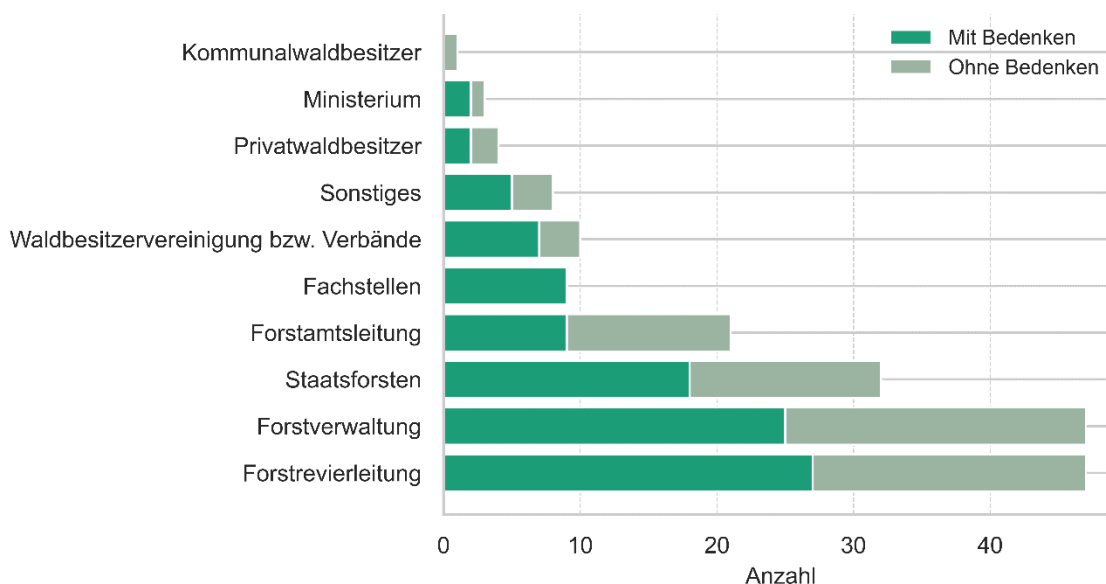


Abb. 12: Bedenken und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Fernerkundung nach Zugehörigkeit der Teilnehmenden.

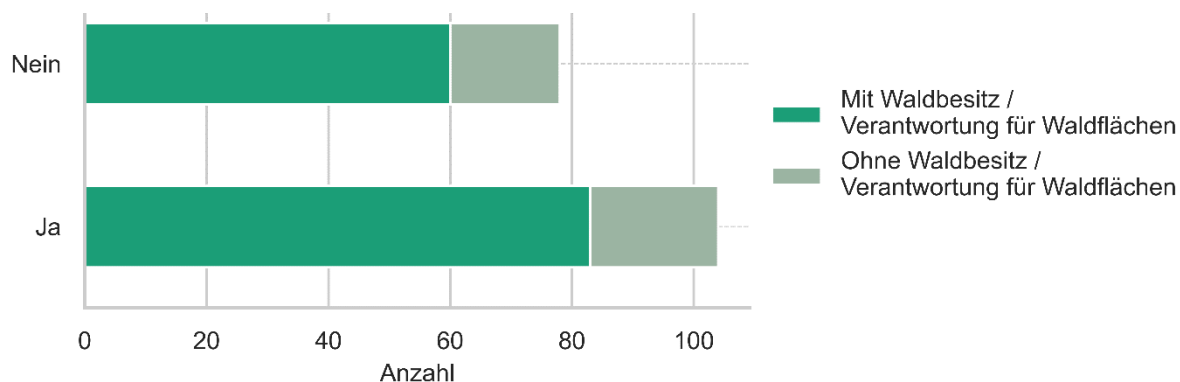


Abb. 13: Bedenken und Schwierigkeiten bei der Verwendung von Fernerkundungsdaten in Relation zu Waldbesitz bzw. Verantwortung.

Tab. 9: Einzelantworten zu den Hindernissen und Schwierigkeiten bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten.

Antwort	Anzahl	Prozent
Personalmangel (SQ001)	35	19.23%
fehlende Expertise (SQ002)	40	21.98%
ungenügende Qualität der Daten/Produkte (SQ003)	61	33.52%
kein geeignetes Produkt vorhanden (SQ004)	27	14.84%
Kosten (SQ005)	35	19.23%
begrenzter Zugang zu Infrastruktur (SQ006)	33	18.13%
Sonstiges	28	15.38%

Tab. 10: Antworten zu „Sonstiges“.

ID	Antwort
8	aktualität der Bilder
17	Die Auflösung tw. ungenügend, keine Schäden von unten oder am Stamm erkennbar.
20	Bohrmehlsuche kann bisher nicht ersetzt werden
25	Rechtliche Einschränkungen lt. Drohnenverordnung in Schutzgebieten
55	Aktualität
77	Zeit
79	Schäden werden zu spät erkannt
83	Die Frage ist immer was ich von der Fernerkundung erwarte und in welchem Zeitmuster
89	Misstrauen der Waldeigentümer wegen "fremder" Einflussnahme.
94	so pauschal (ohne Bezug auf ein Verfahren) eher nein
100	Einheitliche Identifizierung von Schäden z.B. Frasbilder an Eichen
111	zu ungenau
116	große Datenmenge, wer wertet aus, wer informiert Privatwaldbesitzer, dadurch imenser zeitlicher verzug
117	Käfer wird erst erkannt wenn er schon wieder weiter ist
123	zeitnah Verfügbarkeit nach Schadereignissen
124	obwohl es in der BaySF seit 2028/19 ein ausreichend gut funktionierendes Auswertungsschema für Kronenschäden (auf Basis von Sentinel Daten) gibt, ist dieses bis jetzt immer noch nicht für die Forstverwaltung übernommen worden. Stattdessen wurde "geforscht" und "veröffentlicht", was für die Praxis völlig irrelevant ist!
125	bei Bokä Bekämpfung nur sinnvoll, wenn Daten sehr schnell zur Verfügung gestellt werden können. Erlaubnisse zur Befliegung im Alpenbereich wegen NSG/FFH/SPA oft schwierig
130	Baumartenerkennung und Kategorisierung biotische Schäden unbefriedigend
137	Genauigkeit
155	klare Definition was die Bilder
159	Borkenkäferbefall ist erst in einem zu späten Befallsstadium erkennbar
162	Zeitverzug
169	nur oberste Krone betrachtet
187	Verwendbarkeit für unmittelbares Handeln begrenzt, da fehlende Tagesaktualität
203	Meine Luftbilddaten liegen manchmal 2 Jahre zurück
207	Unzureichende Angaben von Unsicherheiten
219	zu hoher Zeitverlust zwischen Erhebung und Ergebnis
232	technologische grenzen des Sattelits, siehe sentinel 2 auflösung Höhe ca. 3 m

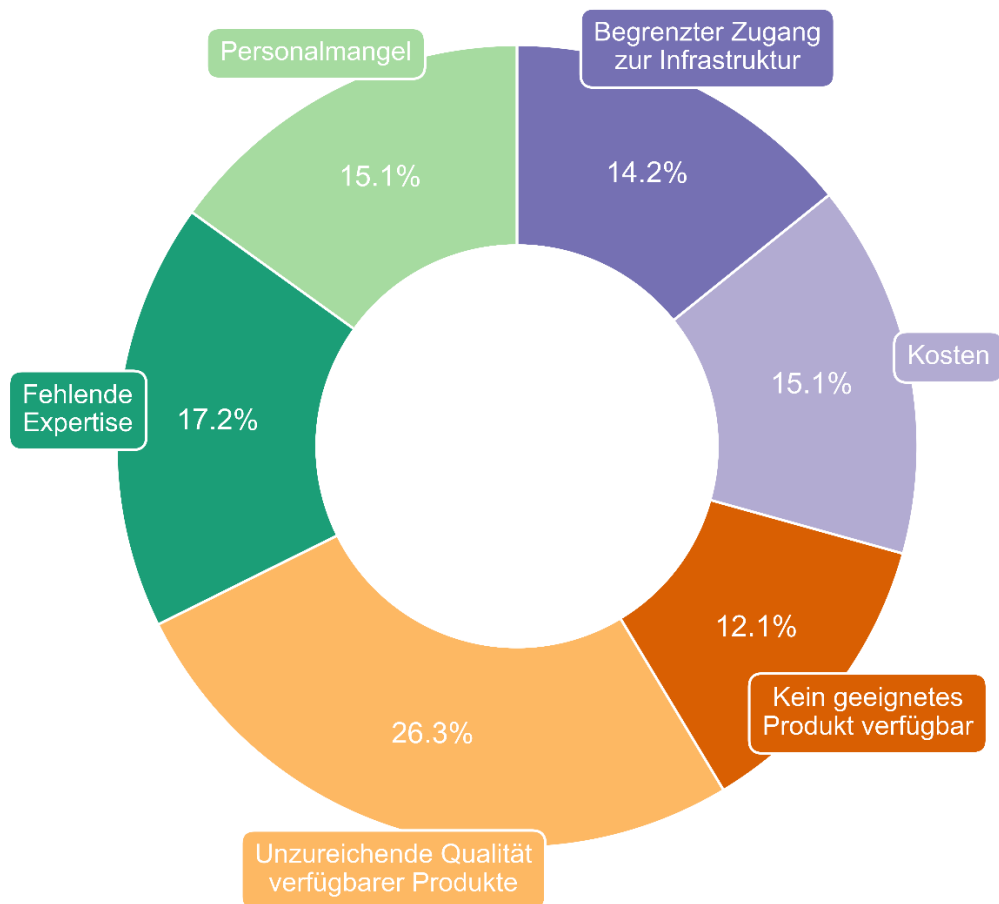


Abb. 14: Schwierigkeiten und Hindernisse bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten.

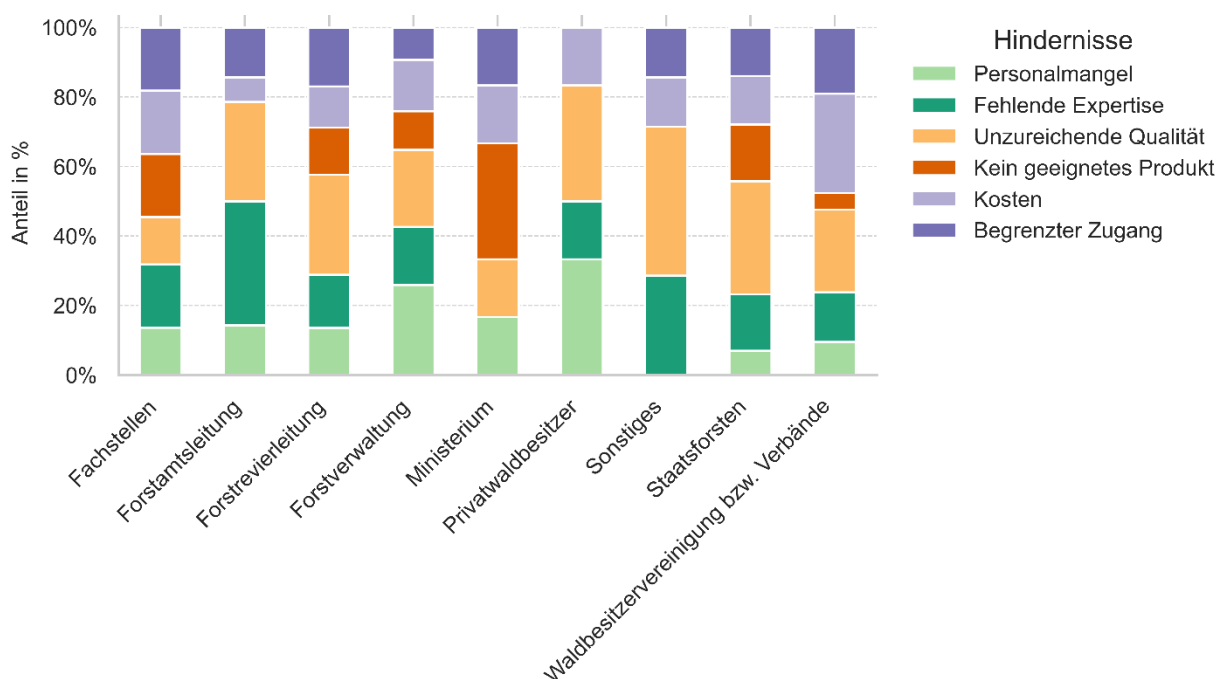


Abb. 15: Schwierigkeiten und Hindernisse bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten nach Nutzergruppen.

Interpretation

- Mehr als die Hälfte der Befragten hat Schwierigkeiten oder Bedenken bei der Verwendung von Fernerkundungsdaten (Abb. 10)
- Die Vertrautheit mit der Fernerkundung korreliert nicht mit den Bedenken (Abb. 11)
- Im Bereich der Verwaltung scheinen die Bedenken geringer zu sein als beim Rest der Nutzer (100% Bedenken bei den Fachstellen) (Abb. 12)
- Ob mit oder ohne Waldbesitz/Verantwortung hat keine Auswirkung auf die Bedenken (Abb. 13)
- Die Gründe für die das Nicht-Verwenden von Fernerkundungsdaten für die Kartierung von Waldschäden sind vielseitig und die möglichen Antworten wurden alle fast gleichermaßen gewählt
- Am häufigsten wird die ungenügende Qualität der Produkte genannt
- Weitere genannte Gründe sind
 - Aktualität bzw. zeitlicher Versatz, z.B. kein Echtzeit-Produkt
 - Räumliche Auflösung zu gering
 - Schäden unterhalb des Kronendachs nicht erkennbar
 - Keine Früherkennung möglich
 - Misstrauen der Waldeigentümer durch das Monitoring durch „Fremde“
 - Daten kommen nicht beim Praktiker an

3.3 Waldschäden

Frage 9: Gab es in dem von Ihnen verwalteten Waldgebieten im letzten Jahr Waldschutzprobleme?

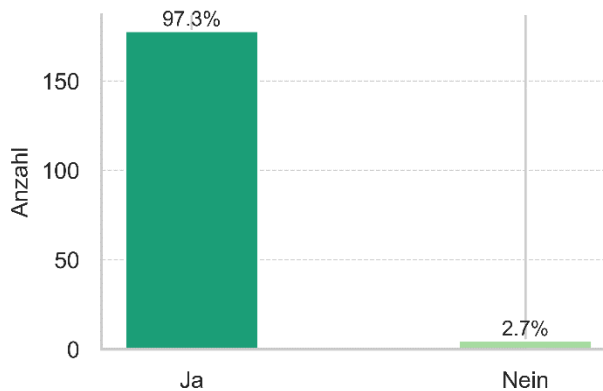


Abb. 16: Waldschutzprobleme unter den Teilnehmenden in 2023.

Tab. 11: Datenblatt zu Frage 9.

Antwort	Anzahl	Prozent
Ja (Y)	177	97.25%
Nein (N)	5	2.75%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

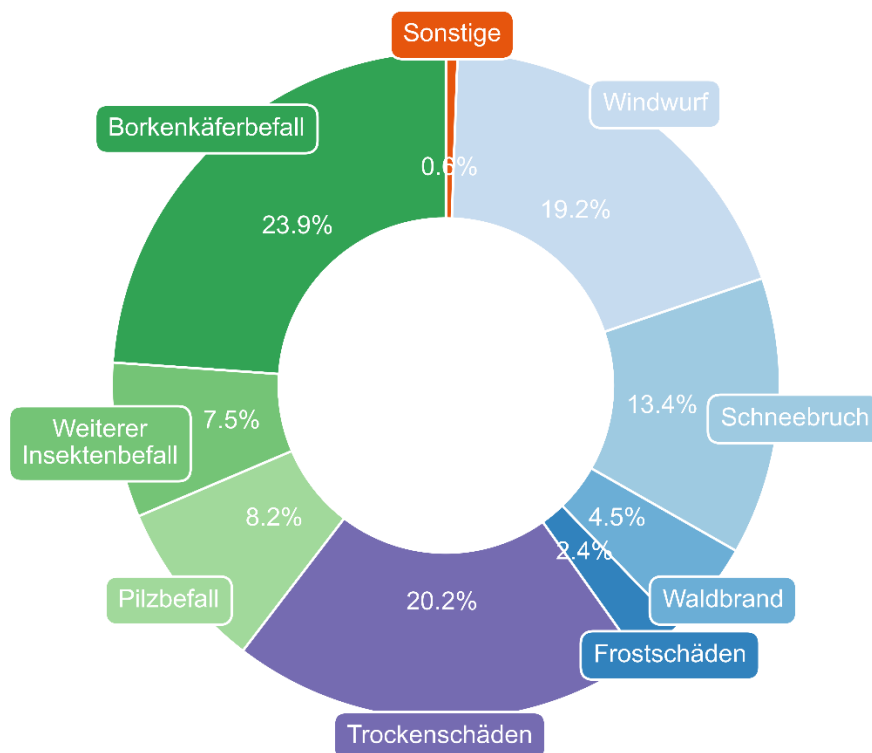


Abb. 17: Waldschutzprobleme der Umfrageteilnehmenden in 2023.

Tab. 12: Datenblatt zu den Waldschutzproblemen. Im unteren Teil sind die Antworten der Rubrik „Sonstiges“ gelistet.

Antwort	Anzahl	Prozent
Borkenkäferbefall (SQ001)	169	92.86%
Weiterer Insektenbefall (z.B. Eichenfraßgesellschaft) (SQ002)	53	29.12%
Pilzbefall (z. B. Diplodia) (SQ003)	58	31.87%
Trockenschäden (SQ005)	143	78.57%
Frostschäden (SQ006)	17	9.34%
Waldbrand (SQ008)	32	17.58%
Schneebruch (SQ009)	95	52.20%
Windwurf (SQ010)	135	74.18%
Sonstiges	9	4.95%

ID	Antwort
42	Eschentriebsterben
58	Rehwildverbiss
94	Hitzeschäden
116	Hagel
117	Eschentriebsterben
187	Weiterer Insektenbefall von Holzbrütern an Nadel- und Laubholz
201	zu hohe Wilddichten
222	Buchenkalamität (Komplexkrankheit)
242	Kiefernprachtkäfer

Interpretation

- Über 90% der Befragten nannten Waldschutzprobleme in den Wäldern in ihrem Besitz/Verantwortungsbereich
- Ein Großteil der genannten Waldschutzprobleme durch Borkenkäferbefall, Trockenschäden und Windwurf
- Sonstige = Wildschaden/Verbiss; Hagelschaden
- Anteil der biotischen und abiotischen Schäden ungefähr gleich groß, wenn man die Trockenschäden nicht zu den abiotischen Schäden rechnet
- Schneebruch ebenfalls großer Anteil innerhalb der abiotischen Schäden

Frage 10: Welche Baumarten sollten hinsichtlich von Waldschutzaspekten besser überwacht werden?

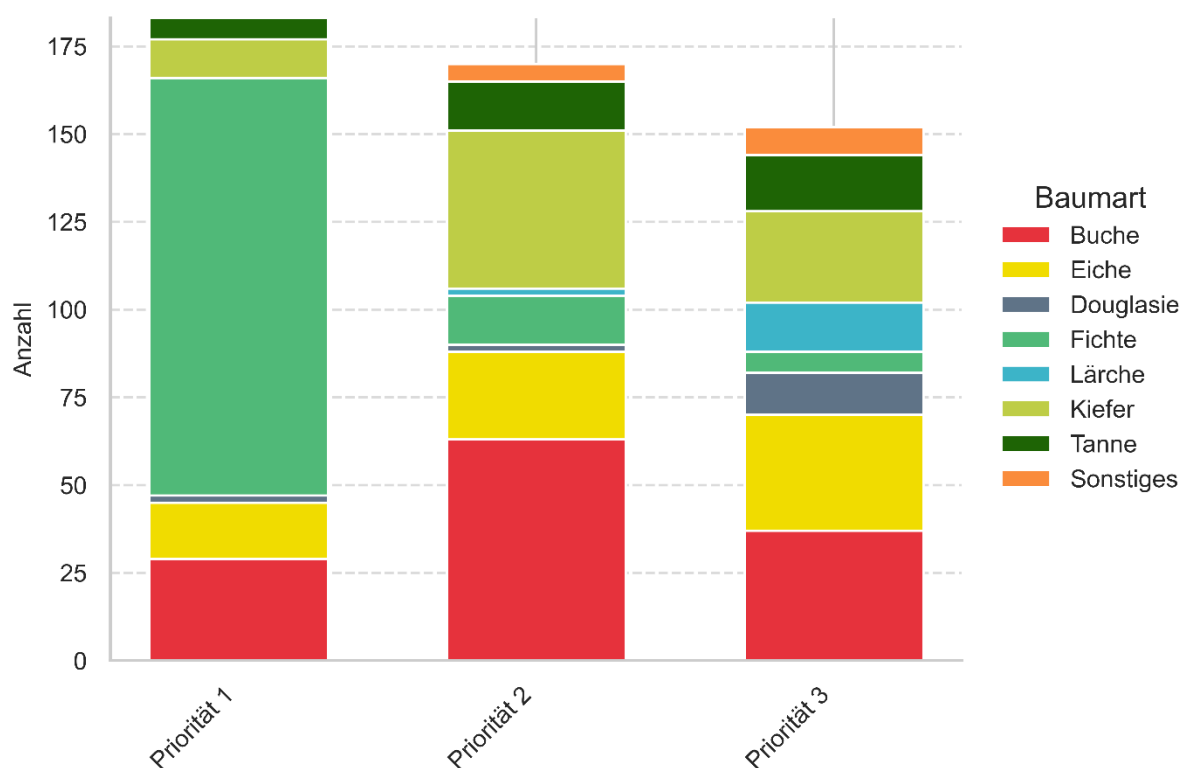


Abb. 18: Nennung der Baumarten, die hinsichtlich Waldschutzaspekten besser überwacht werden sollten, unterteilt nach Prioritäten.

Tab. 13: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 1 in Abb. 18.

Antwort	Anzahl	Prozent
Laubbaum : Buche (SQ001)	28	15.38%
Laubbaum : Eiche (SQ002)	16	8.79%
Nadelbaum : Fichte (SQ003)	119	65.38%
Nadelbaum : Kiefer (SQ004)	11	6.04%
Nadelbaum : Lärche (SQ005)	0	0.00%
Nadelbaum : Tanne (SQ006)	6	3.30%
Nadelbaum : Douglasie (SQ007)	2	1.10%
Sonstiges	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 14: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 2 in Abb. 18, untenstehend die Antworten der Rubrik „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Laubbaum : Buche (SQ001)	63	34.62%
Laubbaum : Eiche (SQ002)	25	13.74%
Nadelbaum : Fichte (SQ003)	13	7.14%
Nadelbaum : Kiefer (SQ004)	45	24.73%
Nadelbaum : Lärche (SQ005)	2	1.10%
Nadelbaum : Tanne (SQ006)	14	7.69%
Nadelbaum : Douglasie (SQ007)	2	1.10%
Sonstiges	5	2.75%
Keine Antwort	13	7.14%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
25	Esche
42	Eschen
74	Esche
147	Ahorn

Tab. 15: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 3 in Abb. 18, untenstehend die Antworten der Rubrik „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Laubbaum : Buche (SQ001)	37	20.33%
Laubbaum : Eiche (SQ002)	33	18.13%
Nadelbaum : Fichte (SQ003)	6	3.30%
Nadelbaum : Kiefer (SQ004)	26	14.29%
Nadelbaum : Lärche (SQ005)	14	7.69%
Nadelbaum : Tanne (SQ006)	15	8.24%
Nadelbaum : Douglasie (SQ007)	12	6.59%
Sonstiges	8	4.40%
Keine Antwort	18	9.89%
Nicht gezeigt	13	7.14%

ID	Antwort
12	Esche
32	Edellaubholz (BAh, Es)
94	Ahorne, Sorbusarten, Esche, Hainbuche, Linden...
117	Esche und Ahorn
176	Ausländer

Interpretation

- Fichte ist ganz klar die Baumart, die besser überwacht werden sollte
- Kiefer und Buche folgen in zweiter Priorität
- Ebenfalls wichtig zu überwachen ist die Eiche, gefolgt von der Tanne

Frage 11: Welche konkreten Informationen zu Waldstörungen wären für die Planung bzw. Beratung besonders wertvoll?

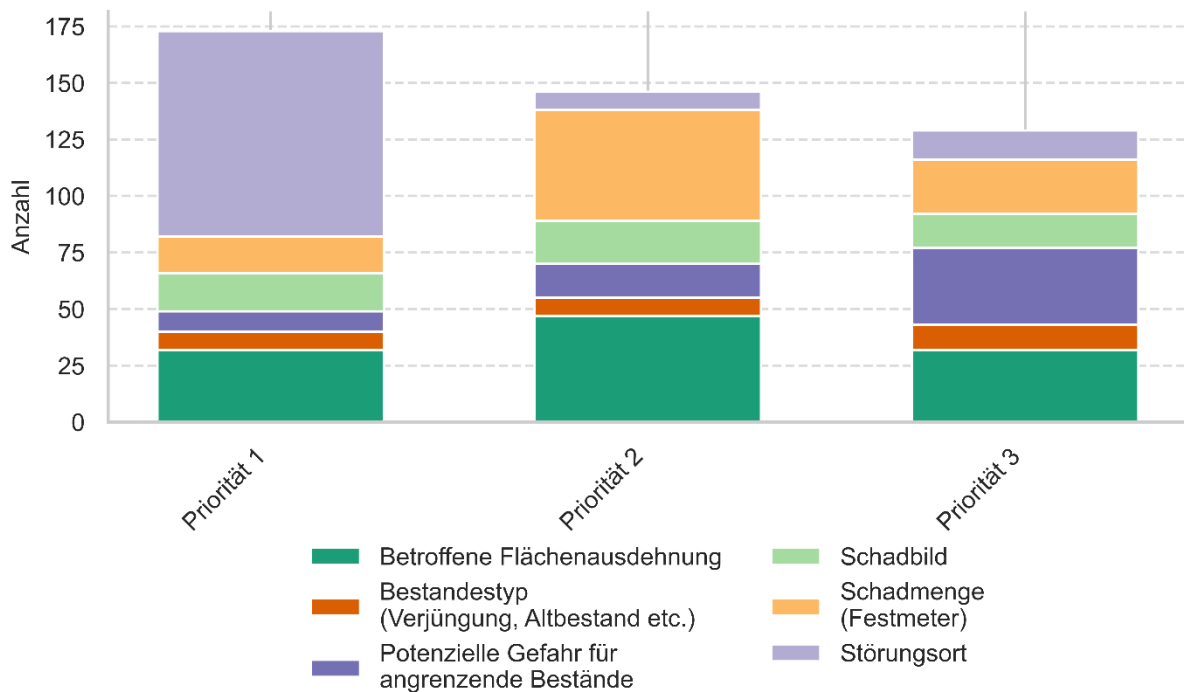


Abb. 19: Informationen, die für Planung und Beratung besonders hilfreich wären.

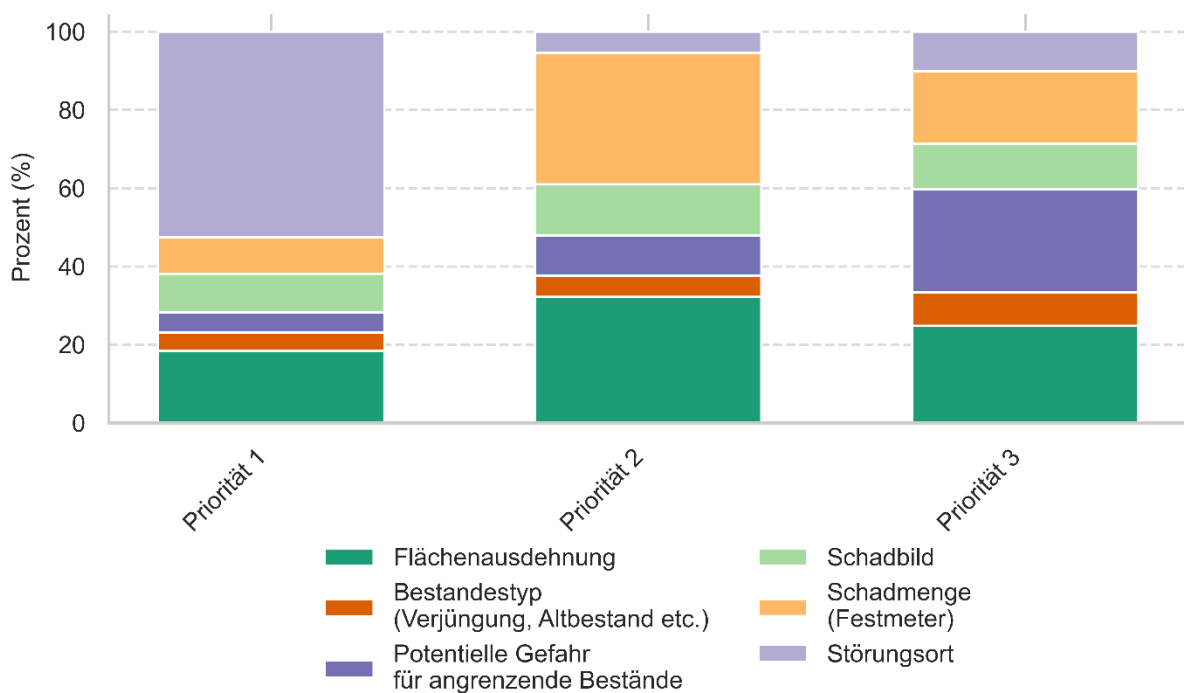


Abb. 20: Informationen, die für Planung und Beratung besonders hilfreich wären, angegeben in Prozent der Antworten.

Tab. 16: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 1 in Abb. 19.

Antwort	Anzahl	Prozent
Störungsort (A1)	90	49.45%
Betroffener Bestandestyp (Verjüngung, Altbestand, usw...) (A2)	8	4.40%
Schadbild (A3)	17	9.34%
Schadmenge (Festmeter) (A7)	16	8.79%
Betroffene Flächenausdehnung (A5)	32	17.58%
Schweregrad der Schäden (A4)	8	4.40%
Potenzielle Gefahr für angrenzende Bestände (A6)	9	4.95%
Keine Antwort	2	1.10%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 17: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 2 in Abb. 19.

Antwort	Anzahl	Prozent
Störungsort (A1)	8	4.40%
Betroffener Bestandestyp (Verjüngung, Altbestand, usw...) (A2)	7	3.85%
Schadbild (A3)	19	10.44%
Schadmenge (Festmeter) (A7)	49	26.92%
Betroffene Flächenausdehnung (A5)	47	25.82%
Schweregrad der Schäden (A4)	30	16.48%
Potenzielle Gefahr für angrenzende Bestände (A6)	15	8.24%
Keine Antwort	5	2.75%
Nicht gezeigt	2	1.10%

Tab. 18: Datenblatt der Nennungen mit Priorität 3 in Abb. 19.

Antwort	Anzahl	Prozent
Störungsort (A1)	13	7.14%
Betroffener Bestandestyp (Verjüngung, Altbestand, usw...) (A2)	11	6.04%
Schadbild (A3)	14	7.69%
Schadmenge (Festmeter) (A7)	24	13.19%
Betroffene Flächenausdehnung (A5)	32	17.58%
Schweregrad der Schäden (A4)	40	21.98%
Potenzielle Gefahr für angrenzende Bestände (A6)	34	18.68%
Keine Antwort	7	3.85%
Nicht gezeigt	7	3.85%

Interpretation

- Störungsort als benötigte Information zu den Waldstörungen von höchster Priorität
- Schadmenge und Flächenausdehnung ebenfalls wichtig
- Information zur potentiellen Gefahr dominiert Priorität 3
- Bestandstyp und Schadbild von geringerem Interesse

Frage 12: Für welches Schadbild wird die Unterstützung durch Fernerkundungsprodukte benötigt?

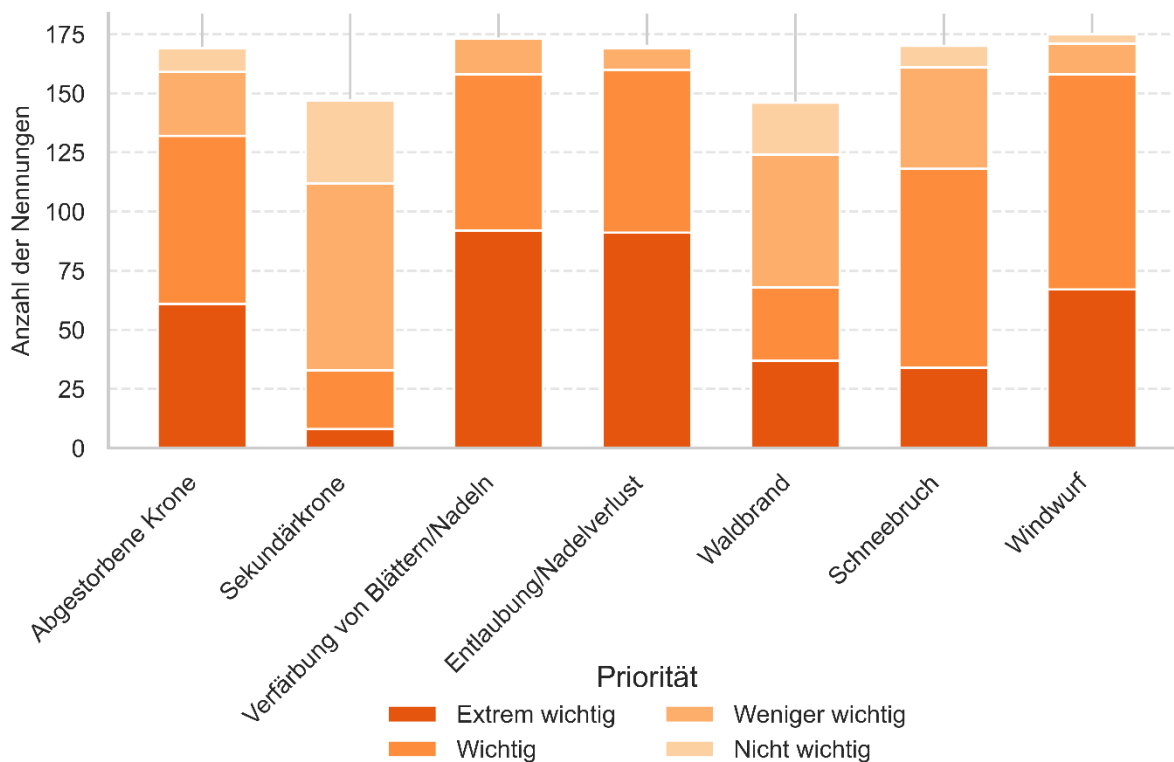


Abb. 21: Gewichtete Bedeutung von Fernerkundungsprodukten für ausgewählte Schadbilder.

Tab. 19: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Abgestorbene Krone“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	60	32.97%
wichtig (A2)	71	39.01%
weniger wichtig (A3)	27	14.84%
nicht wichtig (A4)	10	5.49%
Keine Antwort	14	7.69%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 20: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Ausbildung einer Sekundärkrone“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	7	3.85%
wichtig (A2)	25	13.74%
weniger wichtig (A3)	79	43.41%
nicht wichtig (A4)	35	19.23%
Keine Antwort	36	19.78%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 21: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Verfärbung von Blättern/Nadeln“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	91	50.00%
wichtig (A2)	66	36.26%
weniger wichtig (A3)	15	8.24%
nicht wichtig (A4)	0	0.00%
Keine Antwort	10	5.49%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 22: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Entlaubung/Nadelverlust“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	90	49.45%
wichtig (A2)	69	37.91%
weniger wichtig (A3)	9	4.95%
nicht wichtig (A4)	1	0.55%
Keine Antwort	13	7.14%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 23: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Waldbrand“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	36	19.78%
wichtig (A2)	31	17.03%
weniger wichtig (A3)	56	30.77%
nicht wichtig (A4)	22	12.09%
Keine Antwort	37	20.33%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 24: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Schneebruch“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	33	18.13%
wichtig (A2)	84	46.15%
weniger wichtig (A3)	43	23.63%
nicht wichtig (A4)	9	4.95%
Keine Antwort	13	7.14%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 25: Datenblatt zu Abb. 21 für die Kategorie „Windwurf“.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	66	36.26%
wichtig (A2)	91	50.00%
weniger wichtig (A3)	13	7.14%
nicht wichtig (A4)	4	2.20%
Keine Antwort	8	4.40%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 26: Datenblatt zu Frage 12 für die Kategorie „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	7	3.85%
Keine Antwort	175	96.15%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
14	Top Priorität ist Früherkennung Borkenkäferbefall im grünen Zustand!
47	unterbrochene Transpiration (frischer BoKä-Befall bei grüner Krone)
64	Interessant wäre der örtliche Verlauf des Schadens über die Jahre hinweg. Z.B. Bei Befall von Schadinsekten. In welche Richtung breitet sich der Schaden vom Erstbefall-Herd aus.
74	Entscheidend ist die Geschwindigkeit, mit der die FE-Informationen zu Handlungen führen können. Befallserkennung Borkenkäfer funktioniert meines Wissens erst im Stadium der Kronenverfärbung. Terrestrische Überwachung kann per Bohrmehlsuche schon den Befall erkennen. Ähnlich ist es mit Waldbränden.
94	Da ich für Frage 12 doch zu wenig weiß was einzelne Verfahren zu den jeweiligen Fragestellungen einerseits leisten können und andererseits kosten, tue ich mich sehr schwer hier eine Antwort zu geben...
155	Bei der derzeitigen Auswertung von Schadflächen durch Satellitenbilder ist zwar ersichtlich ob der Oberstand geschädigt bzw. saniert ist, aber man sieht nicht ob dieser vorausverjüngt ist oder kahl.
161	Baumartenerkennung verbessern. Detektion von Oberboden-Trockenheit mitdenken. Aspekte der konvektiven Wetterlagen (Sommerunwetter, Hagel, Starkregen, Tornados) und deren Folgen im Wald zunehmend mehr berücksichtigen.

Interpretation

Für folgende Schadbilder ist laut Umfrage die Unterstützung durch Fernerkundungsprodukte extrem wichtig:

- Laub/Nadel-Verfärbung
- Entlaubung/Nadelverlust

3.4 Zeitliche und räumliche Auflösung

Frage 13: Welche zeitlichen Abstände einer fernerkundungsbasierten Überwachung würden Sie sich für folgende Schäden wünschen?

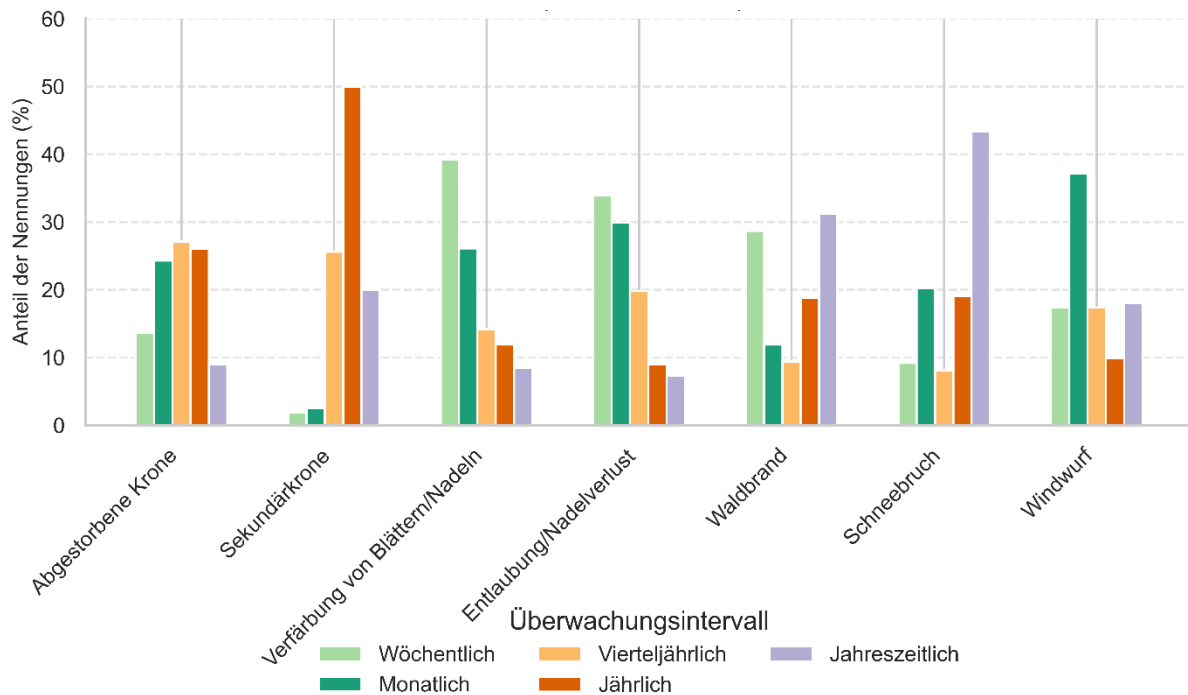


Abb. 22: Bevorzugte Monitoringintervalle für ausgewählte Schadbilder.

Tab. 27: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Abgestorbene Krone“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A1)	24	13.19%
Monatlich (A2)	43	23.63%
Vierteljährlich (A3)	48	26.37%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A4)	46	25.27%
nach Jahreszeit (A5)	16	8.79%
Keine Antwort	5	2.75%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 28: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von abgestorbenen Kronen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A1)	3	1.65%
Sommer (A2)	7	3.85%
Herbst (A3)	4	2.20%
Winter (A4)	0	0.00%
Keine Antwort	2	1.10%
Nicht gezeigt	166	91.21%

Tab. 29: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von abgestorbenen Kronen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A1)	4	2.20%
Februar (A2)	1	0.55%
März (A3)	0	0.00%
April (A4)	0	0.00%
Mai (A5)	2	1.10%
Juni (A6)	5	2.75%
Juli (A7)	10	5.49%
August (A8)	5	2.75%
September (A9)	10	5.49%
Oktober (A10)	3	1.65%
November (A11)	1	0.55%
Dezember (A12)	2	1.10%
Keine Antwort	3	1.65%
Nicht gezeigt	136	74.73%

Tab. 30: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Ausbildung von Sekundärkronen“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A1)	2	1.10%
Monatlich (A2)	4	2.20%
Vierteljährlich (A3)	41	22.53%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A4)	80	43.96%
nach Jahreszeit (A5)	32	17.58%
Keine Antwort	23	12.64%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 31: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Sekundärkronen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	4	2.20%
Februar (A3)	1	0.55%
März (A4)	1	0.55%
April (A5)	1	0.55%
Mai (A6)	9	4.95%
Juni (A7)	16	8.79%
Juli (A8)	12	6.59%
August (A9)	14	7.69%
September (A10)	13	7.14%
Oktober (A11)	4	2.20%
November (A12)	2	1.10%
Dezember (A13)	2	1.10%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	102	56.04%

Tab. 32: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Sekundärkronen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A1)	8	4.40%
Sommer (A2)	9	4.95%
Herbst (A3)	9	4.95%
Winter (A4)	3	1.65%
Keine Antwort	3	1.65%
Nicht gezeigt	150	82.42%

Tab. 33: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Verfärbung von Blättern/Nadeln“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A1)	68	37.36%
Monatlich (A2)	46	25.27%
Vierteljährlich (A3)	25	13.74%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A4)	21	11.54%
nach Jahreszeit (A5)	15	8.24%
Keine Antwort	7	3.85%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 34: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Blatt-/Nadelverfärbung.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	1	0.55%
Februar (A3)	0	0.00%
März (A4)	0	0.00%
April (A5)	0	0.00%
Mai (A6)	1	0.55%
Juni (A7)	1	0.55%
Juli (A8)	9	4.95%
August (A9)	6	3.30%
September (A10)	2	1.10%
Oktober (A11)	0	0.00%
November (A12)	1	0.55%
Dezember (A13)	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	161	88.46%

Tab. 35: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Blatt-/Nadelverfärbung.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A2)	1	0.55%
Sommer (A3)	11	6.04%
Herbst (A4)	2	1.10%
Winter (A5)	0	0.00%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	167	91.76%

Tab. 36: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Entlaubung/Nadelverlust“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A1)	59	32.42%
Monatlich (A2)	53	29.12%
Vierteljährlich (A3)	35	19.23%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A4)	16	8.79%
nach Jahreszeit (A5)	13	7.14%
Keine Antwort	6	3.30%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 37: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Entlaubung/Nadelverlust.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	1	0.55%
Februar (A3)	0	0.00%
März (A4)	0	0.00%
April (A5)	0	0.00%
Mai (A6)	0	0.00%
Juni (A7)	1	0.55%
Juli (A8)	5	2.75%
August (A9)	7	3.85%
September (A10)	1	0.55%
Oktober (A11)	0	0.00%
November (A12)	1	0.55%
Dezember (A13)	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	166	91.21%

Tab. 38: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Entlaubung/Nadelverlust.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A2)	1	0.55%
Sommer (A3)	10	5.49%
Herbst (A4)	2	1.10%
Winter (A5)	0	0.00%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	169	92.86%

Tab. 39: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Waldbrand“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A2)	45	24.73%
Monatlich (A3)	19	10.44%
Vierteljährlich (A4)	15	8.24%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A5)	30	16.48%
nach Jahreszeit (A6)	50	27.47%
Keine Antwort	23	12.64%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 40: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Waldbränden.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	1	0.55%
Februar (A3)	1	0.55%
März (A4)	1	0.55%
April (A5)	1	0.55%
Mai (A6)	2	1.10%
Juni (A7)	2	1.10%
Juli (A8)	0	0.00%
August (A9)	5	2.75%
September (A10)	3	1.65%
Oktober (A11)	5	2.75%
November (A12)	3	1.65%
Dezember (A13)	6	3.30%
Keine Antwort	0	0.00%
Nicht gezeigt	152	83.52%

Tab. 41: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Waldbränden.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A2)	9	4.95%
Sommer (A3)	35	19.23%
Herbst (A4)	2	1.10%
Winter (A5)	2	1.10%
Keine Antwort	2	1.10%
Nicht gezeigt	132	72.53%

Tab. 42: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Schneebruch“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A2)	15	8.24%
Monatlich (A3)	35	19.23%
Vierteljährlich (A4)	14	7.69%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A5)	33	18.13%
nach Jahreszeit (A6)	75	41.21%
Keine Antwort	10	5.49%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 43: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Schneebruch.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A2)	26	14.29%
Sommer (A3)	0	0.00%
Herbst (A4)	0	0.00%
Winter (A5)	48	26.37%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	107	58.79%

Tab. 44: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Schneebruch.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	2	1.10%
Februar (A3)	6	3.30%
März (A4)	14	7.69%
April (A5)	7	3.85%
Mai (A6)	1	0.55%
Juni (A7)	0	0.00%
Juli (A8)	0	0.00%
August (A9)	0	0.00%
September (A10)	0	0.00%
Oktober (A11)	0	0.00%
November (A12)	0	0.00%
Dezember (A13)	2	1.10%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	149	81.87%

Tab. 45: Datenblatt zu Abb. 22 für die Kategorie „Windwurf“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Wöchentlich (A2)	29	15.93%
Monatlich (A3)	64	35.16%
Vierteljährlich (A4)	30	16.48%
Jährlich zu einem bestimmten Zeitpunkt (A5)	17	9.34%
nach Jahreszeit (A6)	31	17.03%
Keine Antwort	11	6.04%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 46: Aufschlüsselung der bevorzugten Monate für das Monitoring von Windwurf.

Antwort	Anzahl	Prozent
Januar (A2)	1	0.55%
Februar (A3)	3	1.65%
März (A4)	5	2.75%
April (A5)	2	1.10%
Mai (A6)	0	0.00%
Juni (A7)	1	0.55%
Juli (A8)	0	0.00%
August (A9)	0	0.00%
September (A10)	0	0.00%
Oktober (A11)	0	0.00%
November (A12)	0	0.00%
Dezember (A13)	2	1.10%
Keine Antwort	3	1.65%
Nicht gezeigt	165	90.66%

Tab. 47: Aufschlüsselung der bevorzugten Jahreszeiten für das Monitoring von Windwurf.

Antwort	Anzahl	Prozent
Frühjahr (A2)	19	10.44%
Sommer (A3)	0	0.00%
Herbst (A4)	5	2.75%
Winter (A5)	6	3.30%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	151	82.97%

Interpretation

- Für einige Schadbilder klare Bedarfe bezüglich des Monitoringintervalls bzw. -zeitraums
- Ausbildung einer Sekundärkrone: jährlich ausreichend
- Laub-/Nadel-Verfärbung: wöchentlich
- Schneebruch: nach Jahreszeit (Winter, Frühjahr)
- Windwurf: monatlich (Februar, März)
- Zeitlich höher aufgelöst auch für Entlaubung / Nadelverlust gewünscht (gerne wöchentlich, mindestens vierteljährlich)
- Information zu abgestorbener Krone zeitlich weniger hoch aufgelöst ausreichend (vierteljährlich oder jährlich)
- Waldbrand: zeitlich hohe Auflösung bei Brandereignis und Überwachung eher jahreszeitspezifisch (Sommermonate)

Frage 14: Auf welcher räumlichen Ebene sind Fernerkundungsprodukte zu Waldschäden hilfreich?

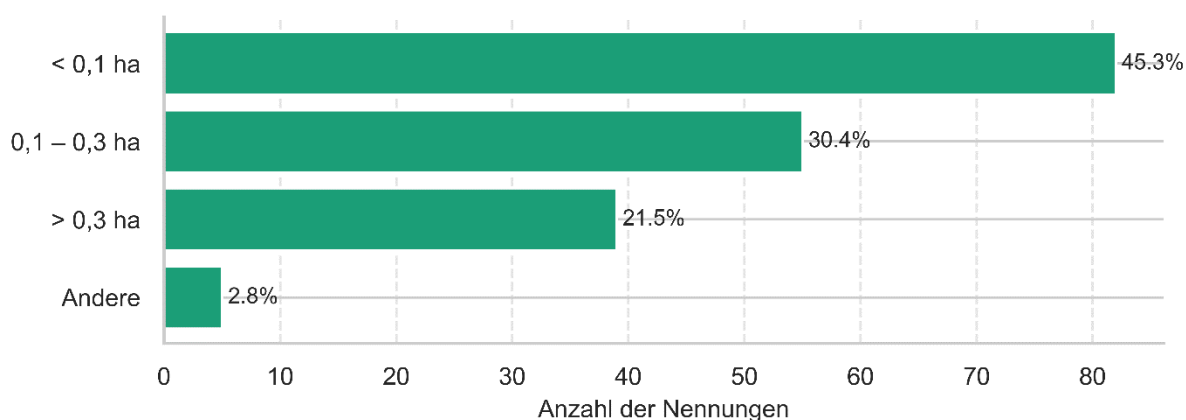


Abb. 23: Erforderliche räumliche Auflösung von Fernerkundungsprodukten zur Erkennung von Waldschäden.

Tab. 48: Datenblatt zu Frage 14. Im unteren Teil sind die Antworten der Kategorie „Sonstiges“ aufgelistet.

Antwort	Anzahl	Prozent
Einzelne Bäume oder kleine Gruppen von betroffenen Bäumen (bis zu 0,1 ha) (A1)	81	44.51%
Einzelne Bäume oder kleine Gruppen von betroffenen Bäumen (größer 0,1 bis 0,3 ha) (A2)	55	30.22%
Aggregierte Daten auf Bestandsebene, Abteilungsebene, oder Forstbetriebsebene (größer 0,3 ha) (A3)	39	21.43%
Sonstiges	5	2.75%
Keine Antwort	2	1.10%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
59	abhängig von Schadensart
94	je nach Fragestellung und Position natürlich unterschiedlich
123	> 0,1 ha
208	abhängig von konkreter Fragestellung
217	Sowohl als auch. Einzel Bäume sind natürlich schon interessant zur Früherkennung von neuen Käfernestern

Interpretation

- Ein Großteil der Befragten fordert eine hohe Auflösung der Produkte (einzelne Bäume bzw. kleine Bestände), am liebsten höher aufgelöst als 0,1 ha
- Räumliche Auflösung je nach Fragestellung

3.5 Anforderung an die Datenauslieferung

Frage 15: Welche Lagegenauigkeit der Fernerkundungsprodukte sind notwendig?

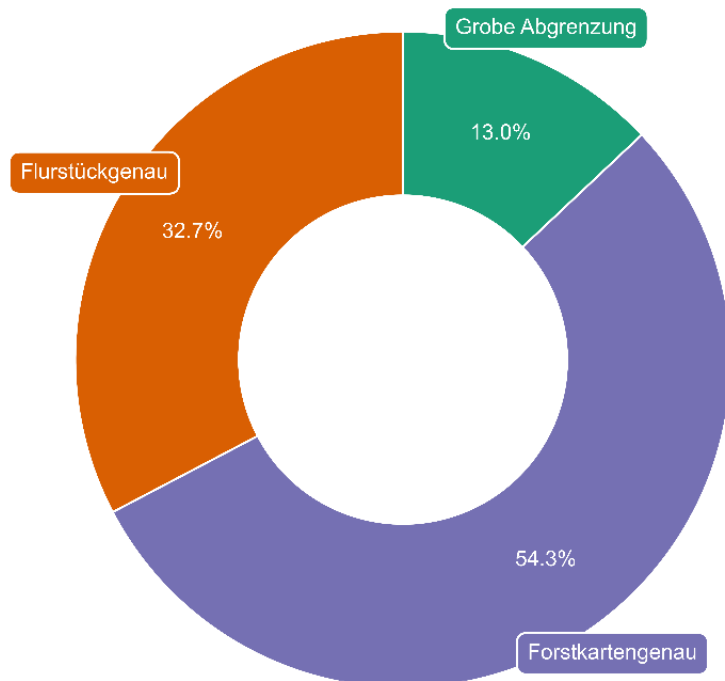


Abb. 24: Erforderte Lagegenauigkeit der Fernerkundungsprodukte.

Tab. 49: Datenblatt zu Frage 15.

Antwort	Anzahl	Prozent
Flurstücksgenauigkeit (1 - 2 m) (SQ001)	67	36.81%
Forstkarten-Genauigkeit (10 m) (SQ002)	113	62.09%
Grobe Abgrenzung (20 - 25 m) (SQ003)	27	14.84%
Sonstiges	3	1.65%

ID	Antwort
52	Einzelbaumscharf
130	Bei Flurstücksgenauigkeit evtl. auch Steuerung von Aufarbeitung möglich
208	abhängig von konkreter Fragestellung

Interpretation

- Die geforderte geometrische Genauigkeit liegt für den Großteil der Befragten bei der Forstkartengenauigkeit (10 m) und weniger bei der Flurstücksgenauigkeit (1 - 2 m)

Frage 16: Welches Ergebnis/Produkt aus der Analyse der Waldschäden benötigen Sie?

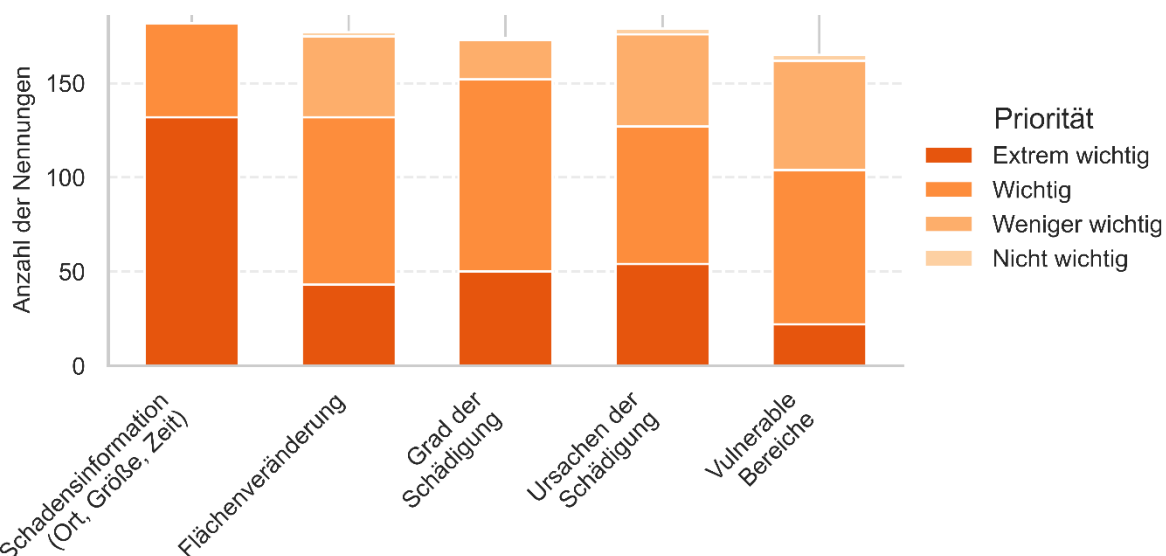


Abb. 25: Charakteristika von Schadereignissen im Wald und die Wichtigkeit der Informationen.

Tab. 50: Datenblatt zu Frage 16 – Gewichtung der Schadensinformation (Lage, Größe, Zeit).

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	131	71.98%
wichtig (A2)	50	27.47%
weniger wichtig (A3)	0	0.00%
nicht wichtig (A4)	0	0.00%
Keine Antwort	1	0.55%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 51: Datenblatt zu Frage 16 – Gewichtung der Flächenveränderung.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	42	23.08%
wichtig (A2)	89	48.90%
weniger wichtig (A3)	43	23.63%
nicht wichtig (A4)	2	1.10%
Keine Antwort	6	3.30%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 52: Datenblatt zu Frage 16 – Gewichtung des Grads der Schädigung.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	49	26.92%
wichtig (A2)	102	56.04%
weniger wichtig (A3)	21	11.54%
nicht wichtig (A4)	1	0.55%
Keine Antwort	9	4.95%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 53: Datenblatt zu Frage 16 – Gewichtung der Ursachen und Art der Schädigung.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	53	29.12%
wichtig (A2)	73	40.11%
weniger wichtig (A3)	49	26.92%
nicht wichtig (A4)	3	1.65%
Keine Antwort	4	2.20%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 54: Datenblatt zu Frage 16 – Gewichtung der vulnerablen Bereiche.

Antwort	Anzahl	Prozent
extrem wichtig (A1)	21	11.54%
wichtig (A2)	82	45.05%
weniger wichtig (A3)	58	31.87%
nicht wichtig (A4)	3	1.65%
Keine Antwort	18	9.89%
Nicht gezeigt	0	0.00%

Tab. 55: Datenblatt zu Frage 16 – Antworten zu „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	1	0.55%
Keine Antwort	181	99.45%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
211	Windwurfinformationen bräuchte man eigentlich immer nur auf Abruf nach entsprechenden Ereignissen. In manchen Jahren spielt es keine Rolle!

Interpretation

- Die Schadinformation zu Ort, Größe und Zeit erscheint am wichtigsten
- Flächenveränderung, Grad und Ursache der Schädigung ist ebenfalls ein wichtiges Ergebnis/Produkt
- Vulnerable Bereiche werden am seltensten als wichtig bewertet

Frage 17: Durch welche Zusatzinformationen sollten die Fernerkundungsprodukte ergänzt werden?

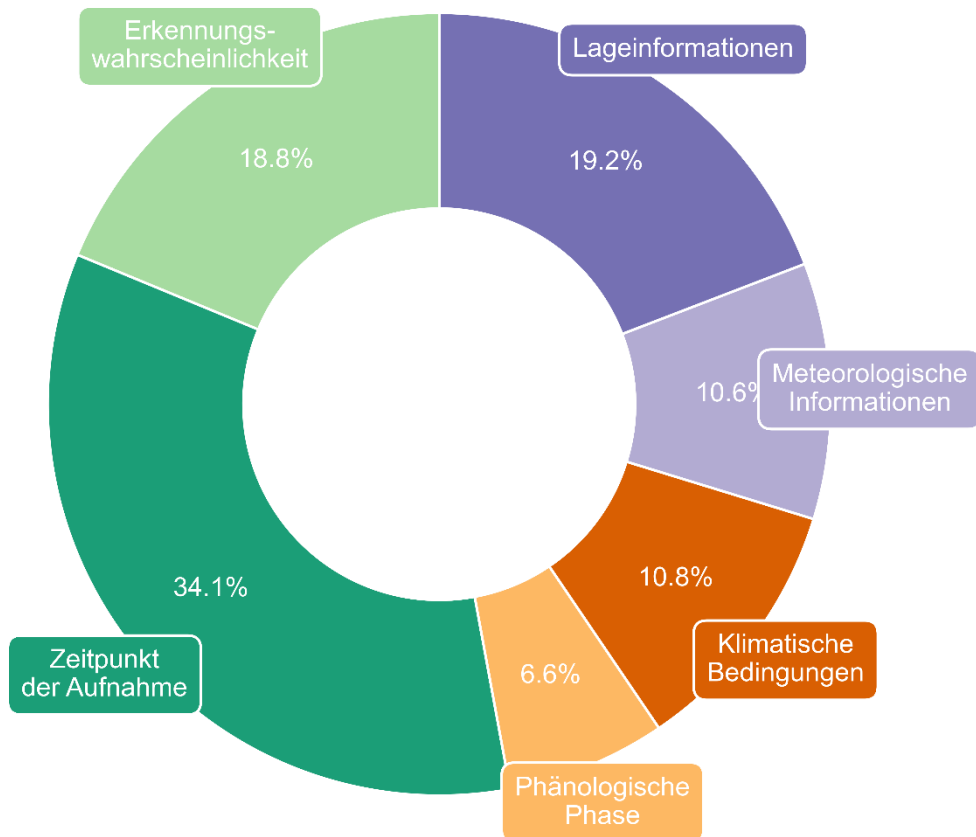


Abb. 26: Erforderte bzw. gewünschte Zusatzinformationen zu den eigentlichen Ergebnissen.

Tab. 56: Datenblatt zu Frage 17 (Mehrfachnennungen möglich).

Antwort	Anzahl	Prozent
Trefferwahrscheinlichkeit der Detektion (SQ001)	93	51.10%
Zeitpunkt der Aufnahme (SQ002)	171	93.96%
phänologische Phase (SQ003)	33	18.13%
klimatische Verhältnisse (SQ004)	54	29.67%
meteorologische Informationen (SQ006)	53	29.12%
Standortinformationen (SQ005)	96	52.75%
Sonstiges	0	0.00%

Interpretation

- Der Zeitpunkt der Aufnahme ist eine sehr wichtige Zusatzinformation
- Die Trefferwahrscheinlichkeit der Detektion sowie Informationen zum Standort sind ebenfalls hilfreiche Zusatzinformationen

Frage 18: Wie sollen die Ergebnisse dargestellt werden?

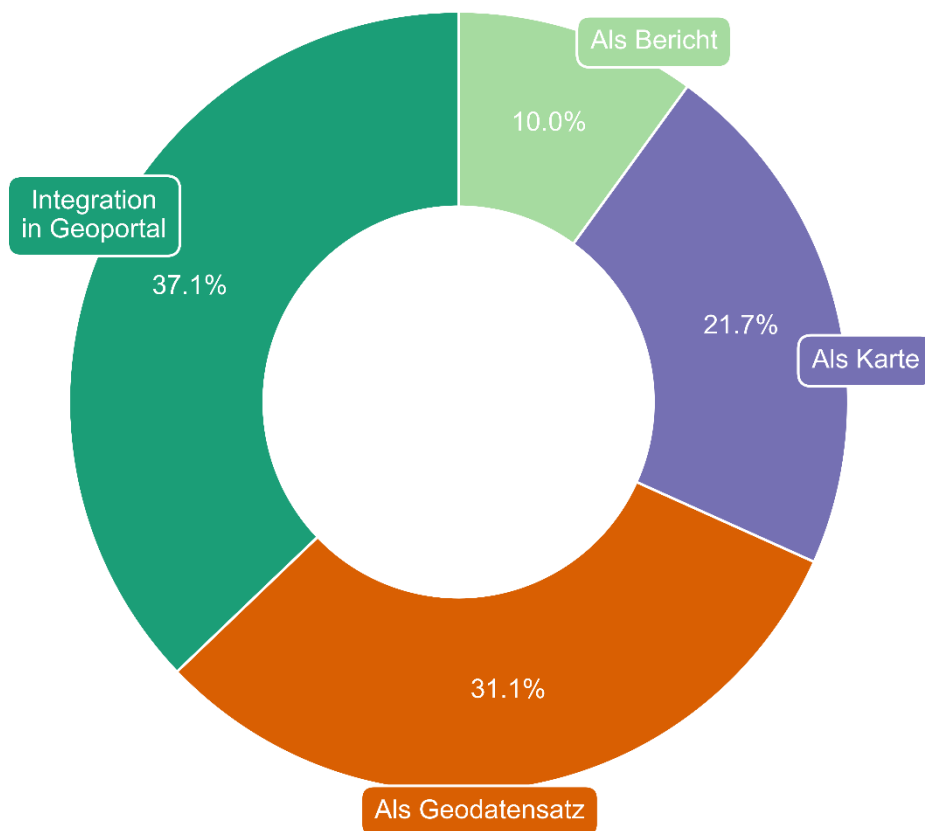


Abb. 27: Erforderte bzw. gewünschte Darstellung der Ergebnisse.

Tab. 57: Datenblatt zu Frage 18 (Mehrfachnennungen möglich), untenstehend die Antworten der Kategorie „Sonstiges“.

Antwort	Anzahl	Prozent
eingebunden im Geoportal (z.B. Thüringen Viewer, BayWIS) (SQ001)	130	71.43%
als Geodatensatz (Raster oder Vektordaten) zur Integration in Apps (SQ002)	109	59.89%
als Karten digital/analog (SQ003)	76	41.76%
als Bericht (SQ004)	35	19.23%
Sonstiges	5	2.75%

ID	Antwort
92	in BayWis
119	keine Präferenz, gerne die einfachste Variante
162	verwaltungsintern, nicht öffentlich
216	ARC GIS
223	GIS

Interpretation

- Die Mehrheit der Befragten ist der Meinung, dass die Produkte in einem bestehenden Geoportal eingebunden sein sollten (z.B. Thüringen Viewer, BayWIS)

Abschlussfrage: Haben Sie noch weitere Hinweise, Bedarfe oder Anregungen?

Tab. 58: Datenblatt zu weiteren Hinweisen.

Antwort	Anzahl	Prozent
Antwort	16	8.79%
Keine Antwort	166	91.21%
Nicht gezeigt	0	0.00%

ID	Antwort
12	Interessant wären für meine Verhältnisse: Wöchentliche Borkenkäferbefliegungen von Juni-August. Zeitnahe Bereitstellung (max. 1 Woche) Evtl. Befliegung nach Windwurf
	Alle andere würde für die Bewirtschaftung vor Ort keinen wesentlichen Informationsgewinn bedeuten
47	Der Abruf von Daten bezüglich "Schneebruch" und "Windwurf" sollten zusätzlich zu einem jährlichen Termin (Waldschutzdurchgang vor der Vegetationsperiode) nach Schadereignissen abrufbar sein, z. B. nach Herbststürmen etc.
71	Zur Verfügungstellung von aufbereiteten Waldstrukturdaten (Baumart, Vorrat, evtl. daraus abgeleitet einfachste Maßnahmen zur Pflege/Durchforstung) über alle Waldbesitzarten hinweg für alle Bürger kostenlos per App in Anlehnung an die Datenerhebung und Bereitstellung in Finnland. Tolle Sache dort oben in Skandinavien!
74	Viele Fragen, von denen ich gespannt bin, was Sie mit den Antworten machen, viele Fragen, die nicht gestellt wurden und die ich gerne beantwortet hätte. Insgesamt kommt mir die Umfrage sehr praxisfremd vor. Schade.
107	Schneebruch, Windwurf Kontrolle nur nach entsprechendem Ereignis
123	Bzgl. der zeitlichen Auflösung: Insbesondere bei abiotischen Waldschäden, wie Windwurf und Bruch, sowie Schnee- und Duftbruch ist eine zeitnahe Datenverfügbarkeit nach dem Schadereignis von sehr hoher Bedeutung. Die Datenerhebung dabei einer Regelmäßigkeit zu unterwerfen halte ich hier für nicht sinnvoll. Wichtig ist hier, dass nach einem Schadereignis rasch belastbare Daten zur Verfügung gestellt werden.
127	Fernerkundung muss extrem gestärkt und ausgebaut werden. Es braucht Forschungsprojekte, Umsetzung in die Praxis und Dienstleister, die Produkte für Betriebe und Behörden anbieten.
130	Möglichst Verwendung OpenSource-Produkte; Möglichst Offenlegung der Prozessketten und Algorithmen.
135	Für mich ist die nicht ausreichende Aktualität der Daten das aktuell größte Problem.

- 161 Eine proaktive Meldung von aktuellen auffälligen Waldveränderungen an die betroffenen Waldeigentümer (welche sich registriert haben) wäre hilfreich - sozusagen eine automatisierte Warnmeldung. So würde man aus der zeitlichen Verzögerung bei einer derzeitigen (Daten-)Holschuld herauskommen und in eine Bringeschuld wechseln. Die Nutzung solcher "Warn-Apps" und generell von Fernerkundungslösungen sollte rechtlich und/oder zertifizierungsseitig verknüpft werden mit "ordnungsgemäßer Forstwirtschaft". Unwissenheit über Veränderungen im eigenen Wald und daraus erwachsende Folgen solcher Veränderungen für Nachbarbestände und -waldbesitz dürfen keine akzeptierte Ausrede mehr sein. Primat: Walderhalt!
- 163 Die Fernerkundungsdaten sollten beim Borkenkäfermanagement mit mehr oder weniger terrestrischen Verfahren kombiniert werden. Aus meiner bisherigen Erfahrung gehe ich davon aus, dass eine chemische Detektion sinnvoll sein könnte. Beim Einsatz von Pheroprax für das Monitoring, zeigte sich mehrfach eine Reaktion bzw. der Anflug von Buchdruckern über Strecken von mehr als 100 Metern. Meine Idee ist hier, Drohnen mit chemischen Sensoren und GNSS auszurüsten, Überflüge nach Fernerkundungsdaten zu planen und Schadstellen zu kartieren. Die Punkte könnten dann gezielter vom Verantwortlichen angelaufen und überprüft werden.
- 168 Schneebruch, Waldbrand nach Ereignis, sonst nicht
- 176 Auflösung bei Orthofotos Google Maps ist extrem genau. Dies ist bei anderen Systemen nicht oder nicht immer der Fall. Eine Aktualisierung der Orthofotos wäre im jährlichem Rahmen wichtig. Die Veränderung der Schadflächen ist enorm.
- 179 wichtig sind wirklich aktuelle Bilder, mit denen man arbeiten kann (Orthofotos von 2016 nützen 2024 bei der Planung der Wiederbewaldung nichts mehr)
- 191 Das Produkt "Geländere relief" wird zwar nicht aus Satellitendaten berechnet, ist aber SEHR wichtig. Leider wird es nur alle Jubeljahrzehnte aktualisiert. Damit kann man Rückegassen und Wege digitalisieren. Wir brauchen dieses Produkt dringend im Rhythmus der standardmäßige Befliegungen.
- 197 Im FNR geförderten Projekt WaldKlick entwickeln wir eine geodatenbasierte App für Privatwaldbesitzende, die demnächst als Public Beta Version in den App-Stores erhältlich sein wird. Die Integration der Schad-Layer in diese App wäre für die Nutzer*innen von großem Wert. Sie dürfen sich gerne bei uns melden (info@waldklick.de, Patricia Holter). Wir haben in einem Beteiligungsverfahren mit Nutzer*innen viele Erkenntnisse gewonnen.

Das Projekt ForstEO (Einsatz der Erdbeobachtung zur Erfassung von klimabedingten Schädigungen des Waldes in Deutschland) wird vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) und vom Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) durch den Waldklimafonds gefördert. Projektträger ist die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). ForstEO ist ein Verbundprojekt zwischen dem DLR, der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Bayern (LWF) und dem Forstlichen Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha von ThüringenForst. Projektlaufzeit ist von 01.03.2023 – 28.02.2026. Förderkennzeichen 2220WK81A4.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

