

KURZFASSUNG 2026

Dokumentieren statt diskutieren

Verständliche Kurzfassung der Forschungsstudie

HERAUSGEBER LINSENSPEKTRUM Forschungsinitiative	RECHTS- UND ANWENDUNGSRAUM Deutschland; EU sowie AT/CH/international nur mit ausgewiesener Transfergrenze
STUDENTENTYP KI-gestützte systematische Desk-Research-, Rechts- und Evidenzstudie	STATUS Veröffentlichte Fassung, Stand 25.08.2026

VERSION 1.4 • PRÜFSTAND 24.08.2026 • NÄCHSTE PLANMÄSSIGE NACHPRÜFUNG 24.08.2027 • LS-FORSCHUNG-2026-03-K

ÖFFENTLICHES QUELLENVERZEICHNIS • <https://linsenspektrum.de/forschung/quellenverzeichnis-baudokumentation-2026/v1-4> ·
im Website-Preview bereitgestellt; noch nicht live

TRANSPARENZHINWEIS • Die Forschungsinitiative ist mit LINSSENSPEKTRUM als Anbieter verbunden. Die Studie ist nicht institutionell unabhängig; Anbieterinformationen dienen nur als gekennzeichnete Funktions- oder Claimquellen. Keine Rechtsberatung.

360°-Baudokumentation als Beweissicherung und Instrument der Risikovorsorge

Verständliche Kurzfassung · Version 1.4 Studien-ID: LS-FORSCHUNG-2026-03-K **Stichtag:** 24. August 2026

Herausgeber: LINSSENSPEKTRUM Forschungsinitiative

Das Ergebnis in einem Satz

Eine 360°-Baudokumentation kann sichtbare Zustände besser auffindbar und später nachvollziehbarer machen – aber nur, wenn Aufnahme, Zuordnung, Originale, Änderungen, Speicherung, Datenschutz und Übergabe als zusammenhängende Kette organisiert sind. Sie ist weder automatisch vollständig noch messgenau, rechtssicher oder „gerichtsfest“.

Warum Dokumentation überhaupt hilft

Viele Baukonflikte entstehen nicht nur darüber, **was** passiert ist, sondern darüber, **wann, wo, in welchem Umfang** und **unter welchen Bedingungen**. Typische Fragen lauten:

- War der Riss schon vor Baubeginn vorhanden?
- Wie sah eine Leitung aus, bevor Wand oder Estrich geschlossen wurden?
- Welche Leistung war zu einem bestimmten Stichtag ausgeführt?
- Welche Fläche war von Feuchte, Brand oder Beschädigung betroffen?
- Welche Punkte waren bei Abnahme oder Übergabe offen?
- Welche Planversion und welche Änderung galten am Aufnahmetag?

Eine frühe, strukturierte Dokumentation kann zu diesen Fragen einen Vergleichs- und Kontextbestand schaffen. Sie verhindert aber weder einen Mangel noch einen Streit. Und sie beweist nicht allein, wer die Ursache gesetzt hat.

[\[PRAX-BASE-02; PRAX-PHOTO-01; PRAX-CHAIN-01\]](#)

Was 360° besonders gut kann

Ein normales Foto zeigt einen bewusst gewählten Ausschnitt. Ein 360°-Panorama hält von einem Standpunkt aus fast den gesamten sichtbaren Umraum fest. Dadurch kann später Kontext vorhanden sein, den die aufnehmende Person damals nicht gezielt fotografiert hätte. Verknüpfte Rundgänge machen mehrere Standpunkte über Grundriss, Raum und Datum navigierbar. Feldstudien berichten Vorteile für Überblick, Katalogisierung, zeitlichen Vergleich und Fernabstimmung. [[PRAX-360-02](#); [PRAX-360-03](#)]

Der Vorteil ist jedoch begrenzt:

- Verdeckte oder verschlossene Teile bleiben unsichtbar.
- Nahe Objekte und Stitching-Nähte können fehlerhaft erscheinen.
- Dunkle oder stark überstrahlte Bereiche verlieren Details.
- Die Auflösung verteilt sich über die gesamte Sphäre; ein gezieltes Detailfoto kann deutlich besser sein.
- Ein räumlich wirkender Rundgang ist nicht automatisch ein genaues Aufmaß.
- Ohne Plan-, Raum- und Zeitbezug bleibt auch ein Panorama schwer auffindbar.

Eine belastbare Praxis kombiniert deshalb 360°-Übersicht mit Detailaufnahmen, Schriftprotokoll, Planposition und – wo nötig – Messung oder Sachverständigenbefund. [[PRAX-360-03](#); [PRAX-RC-08](#); [TEC-360-003](#)]

Welches Verfahren passt zu welcher Frage?

Verfahren	besondere Stärke	typische Grenze
Bautagebuch	Ereignisse, Wetter, Personal, Anweisungen, Ablauf	kein flächiger visueller Zustand
Einzelfoto	sehr gutes Detail	wenig Raumkontext, Auswahlbias
strukturierte Fotodokumentation	Übersicht + Detail + Maßstab + Index	disziplinierte Planung und Pflege nötig
Foto-App mit Plan-/Zeitbezug	schnelle Suche und Zuordnung	Metadaten- und Plattformfehler möglich
Video/Zeitraffer	zeitlicher Verlauf und Weg	Sichtungsaufwand, Bewegungsunschärfe
360°-Panorama	breiter sichtbarer Kontext	Detail, Licht, Stitching, Okklusion
virtueller Rundgang	Navigation und zeitlicher Vergleich	Viewer-, Konto- und Exportrisiko
3D-Tourkamera	schnelle anschauliche Tour/Geometrie	nicht automatisch TLS-Genauigkeit
Laserscan/Punktwolke	dichte metrische Geometrie	Aufwand, Registrierung, Kalibrierung, Datenmenge
Drohne	Dach, Fassade, Gelände, Infrastruktur	Wetter, Luftfahrtregeln, Datenschutz
BIM-/planbezogen	Soll-Ist-, Raum- und Assetbezug	Modellversion und Pflegeaufwand

Es gibt keinen universellen Sieger. Für einen Haarriss ist oft ein nahes Foto mit Maßstab am stärksten. Für den späteren Ort dieses Risses ist eine Übersicht oder ein Panorama wichtig. Für eine geometrische Abweichung kann ein validierter Scan nötig sein. Für Wetter, Anweisungen und Behinderung bleibt das Schriftprotokoll unverzichtbar.

[\[PRAX-RC-01; PRAX-PHOTO-01; PRAX-DIARY-01\]](#)

Die gesamte Beweiskette

Sieben Stufen einer nachvollziehbaren Beweiskette

Ein starkes Glied kompensiert kein Gate-Versagen an anderer Stelle.

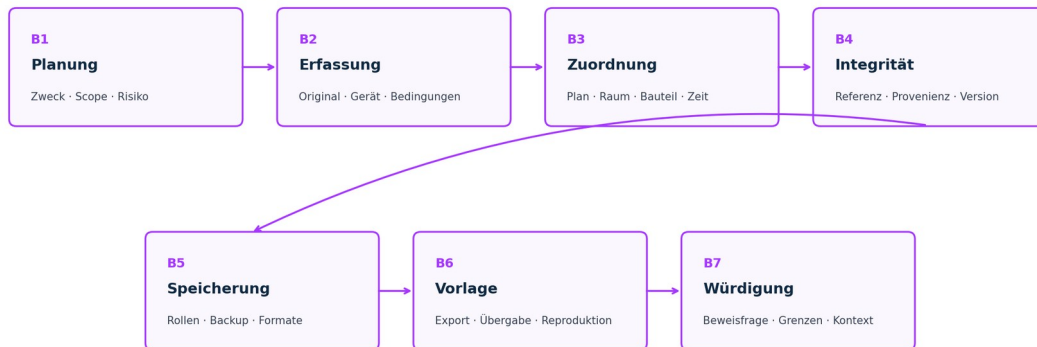


Abbildung 1: Siebenstufige Beweiskette. Quelle: eigene Synthese aus Rechts-, Forensik- und Dokumentationsevidenz.

Der spätere Nutzen entscheidet sich in sieben Stufen:

1. **Planung:** Was soll wo, wann und warum aufgenommen werden?
2. **Erfassung:** Welche Originaldaten entstehen mit welchem Gerät und unter welchen Bedingungen?
3. **Zuordnung:** Welches Projekt, Geschoss, Raum, Bauteil, Plan und Ereignis zeigt die Datei?
4. **Integrität und Herkunft:** Was ist Original, was wurde bearbeitet, und wie sind Versionen verknüpft?
5. **Speicherung und Zugriff:** Bleiben die Daten lesbar, geschützt, auffindbar und wiederherstellbar?
6. **Übergabe und Vorlage:** Kann eine andere Person den relevanten Inhalt reproduzieren und prüfen?
7. **Bewertung:** Welche konkrete Tatsache kann der Inhalt belegen – und welche nicht?

Eine starke Kontrolle an einer Stufe heilt keine kritische Lücke an einer anderen. Ein unverändertes Bild kann den falschen Raum zeigen. Ein scharfes Panorama kann die entscheidende Stelle nicht enthalten. Ein gültiger Zeitstempel kann an eine schon vorher bearbeitete Datei gebunden sein.

Originale, Hash, Signatur und Zeitstempel

Hash: Ein kryptografischer Hash kann zeigen, ob eine Datei seit einem dokumentierten Referenzpunkt bitgenau unverändert ist. Er beweist nicht Aufnahmeort, Aufnahmezeit, Urheber, Vollständigkeit oder Wahrheit. Deshalb muss auch der Referenzhash geschützt werden. [\[TEC-HASH-001; TEC-DE-001\]](#)

Digitale Signatur oder Siegel: Sie binden Daten an einen Schlüssel innerhalb eines benannten Identitäts- und Vertrauensmodells. Die Aussage hängt davon ab, wer den Schlüssel kontrolliert und was genau signiert wurde; daraus folgen nicht automatisch Bedienperson, Baustellenort oder Szenenwahrheit. [\[EU-TRUST-01\]](#)

Qualifizierter elektronischer Zeitstempel: Nach eIDAS besteht eine Vermutung für Richtigkeit von Datum/Uhrzeit und Integrität der verbundenen Daten. Der Zeitstempel sagt nicht, wann die Szene tatsächlich aufgenommen wurde, wenn er erst später gesetzt wurde. [\[EU-TRUST-01; TEC-TSP-002\]](#)

Metadaten und Ortswerte: EXIF- und Gerätezeitfelder sind hilfreich für Suche und Plausibilisierung, können aber verändert oder beim Export verloren werden. GNSS-/GPS-Ortswerte besitzen eine kontextabhängige Genauigkeit und können gestört oder verfälscht werden. Beides sollte mit Protokoll, Planposition, sichtbaren Landmarken und kontrolliertem Ingest kombiniert werden. [\[DE-META-01; TEC-META-001; TEC-PNT-001; TEC-PNT-003\]](#)

C2PA, Herkunftsnachweise und KI

C2PA-Content-Credentials können signierte Angaben zu Herkunft und Bearbeitung eines Mediums enthalten. Das kann eine transparente Verarbeitungskette unterstützen. Der Standard weist aber selbst darauf hin, dass gültige Credentials auch mit irreführenden Inhalten verbunden sein können und fehlende Credentials kein Beweis für Falschheit sind. Provenienz ist kein Wahrheitssiegel. [[TEC-C2PA-001](#); [TEC-C2PA-003](#)]

KI- und Bildforensik kann Manipulationsspuren untersuchen. Die Trefferqualität hängt jedoch von Generator, Bearbeitung, Kompression und Testdatensatz ab. Ein Detektor, der „keine Manipulation erkannt“ meldet, beweist keine Echtheit. Besser ist eine frühe Kette aus Original, Fixity, Zeit, Herkunft und kontrollierter Aufbewahrung. [[TEC-FOR-001](#); [TEC-AI-001](#)]

Was deutsche Gerichte berücksichtigen können

Gewöhnliche digitale Fotos, Videos und 360°-Dateien sind nicht schon wegen ihres Formats ausgeschlossen. Sie werden regelmäßig als Augenscheinsobjekte nach § 371 ZPO behandelt. Das Gericht würdigt ihren tatsächlichen Wert nach § 286 ZPO in der Gesamtschau. Datei, Ausdruck und Screenshot sind nicht automatisch einer unterschriebenen Urkunde gleichgestellt. [[DE-PROC-01](#); [DE-SCREEN-01](#); [DE-SCREEN-02](#)]

Vier Fragen sind getrennt zu halten:

- **Darf der Inhalt berücksichtigt werden?**
- **Ist Datei und Ursprung nachvollziehbar?**
- **Welche Tatsache zeigt der Inhalt tatsächlich?**
- **Welche Partei trägt das Risiko, wenn die Tatsache offenbleibt?**

Eine private 360°-Dokumentation ist kein gerichtliches selbständiges Beweisverfahren und kein Gerichtsgutachten. Ein gesondert beauftragter, auftragsbezogen unabhängiger Dienstleister kann Rolle, Methode und Übergabe transparent dokumentieren; Auftrag, Vergütung und Interessen sind offenzulegen. Ob dies Angriffe, Vergleiche oder Beweisprozesse tatsächlich verbessert, ist empirisch nicht belegt. Ein gesetzlicher Sonderrang entsteht nicht. [[DE-PROC-01](#); [DE-PRIVATEEXPERT-01](#); [DE-ROLE-01](#); [PRAX-BASE-03](#)]

Abnahme, Zustandsfeststellung und Beweislast dürfen ebenfalls nicht vermischt werden. § 650g BGB regelt unter engen Voraussetzungen Zustandsfeststellung und eine begrenzte Vermutung; daraus folgt keine allgemeine Beweislastumkehr durch Bilddokumentation. Die VOB/B verlangt bei wirksamer Einbeziehung unter anderem auf Verlangen die gemeinsame schriftliche Feststellung später verdeckter Teile; eine 360°-Aufnahme kann ergänzen, ersetzt aber keine Maße, Prüfung oder förmliche Feststellung. [[DE-WERK-01](#); [DE-VOB-01](#)]

Die Formel „gerichtsfest“ ist deshalb zu vermeiden. Präziser ist: „für eine spätere sachverständige oder gerichtliche Würdigung nachvollziehbarer aufbereitet“.

Datenschutz und Persönlichkeitsrechte

Baustellenbilder können Personen, Kennzeichen, Bildschirme, Dokumente, Wohnungen, Zugänge und sensible Anlagendetails zeigen. Schon die Kombination aus Ort, Zeit und Verhalten kann Personenbezug erzeugen. Erforderlich sind Zweck, Rechtsgrundlage, Erforderlichkeit, Transparenz, Datenminimierung, Zugriff, Auftragsverarbeitung, Speicher-/Löschregeln und gegebenenfalls eine Datenschutz-Folgenabschätzung. [\[EU-DP-01; EU-DP-03; DE-DP-04\]](#)

Beschäftigte sind besonders zu schützen. Dauerhafte oder verhaltensbezogene Überwachung ist wesentlich eingriffsintensiver als ein begrenztes Aufnahmefenster in einem geräumten Bereich. § 26 BDSG wird in Deutschland häufig als Beschäftigtendatenschutzregel herangezogen. Der EuGH entschied im Urteil vom 30.03.2023 – C-34/21 – nicht unmittelbar über § 26 BDSG, sondern über eine hessische Parallelregel und stellte Anforderungen an spezifischere nationale Regeln nach Art. 88 DSGVO auf. Das BAG verneinte im Beschluss vom 09.05.2023 – 1 ABR 14/22 – für § 26 Abs. 1 Satz 1 BDSG die Anforderungen des Art. 88 Abs. 2 DSGVO, erkannte im konkret entschiedenen Mitbestimmungstatbestand aber eine Grundlage nach Art. 6 Abs. 1 Buchst. c und Abs. 3 DSGVO an und ließ andere Tatbestände offen. Deshalb ist umstritten, inwieweit § 26 Abs. 1 Satz 1 BDSG eigenständig trägt; der konkrete Zweck ist an den einschlägigen DSGVO-Tatbeständen zu messen. Zusätzlich kann die Mitbestimmung nach § 87 Abs. 1 Nr. 6 BetrVG relevant sein. Tonaufnahmen nichtöffentlich gesprochener Worte bringen zusätzliche straf- und persönlichkeitsrechtliche Risiken; Ton sollte ohne klaren Zweck und Rechtsgrundlage deaktiviert sein. [\[DE-DP-02; EU-DP-07; DE-DP-05; DE-LAB-01; DE-CRIM-01\]](#)

Datenschutzwidrige Erhebung führt im Zivilprozess nicht automatisch zur Unverwertbarkeit. Das BGH-Urteil vom 15.05.2018 – VI ZR 233/17 – zur Dashcam und das BAG-Urteil vom 29.06.2023 – 2 AZR 296/22 – zur offenen Videoüberwachung zeigen die notwendige Einzelfallabwägung. Das BGH-Urteil vom 12.03.2024 – VI ZR 1370/20 – und das BAG-Urteil vom 27.07.2017 – 2 AZR 681/16 – zeigen dagegen die Grenzen schwerer verdeckter Wohnungs- oder Beschäftigtenüberwachung. Daraus folgt nicht, dass eine mögliche spätere Verwertung die Erhebung erlaubt. [\[DE-VID-01; DE-VID-02; DE-LABVID-01; DE-LABVID-02\]](#)

Praktisch wirksam sind Aufnahmezeitfenster, geräumte Zonen, feste Routen, deaktivierter Ton, Ausschluss privater Bereiche, sichtbare Information, Rollen, restriktive Links und separate redigierte Kopien.

Datenhoheit und Langzeitverfügbarkeit

Ein Zugangslink ist keine Datenübergabe. Bei Matterport umfasst die nutzbare Dokumentation neben exportierbaren Assets auch plattformgebundene Funktionen; Kontokündigung und Exportumfang können die spätere Nutzung beeinflussen. Bei vergleichbaren Rundgangplattformen sind Tourgraph, Planpositionen, Annotationen, Rechte, Viewerabhängigkeit und Exportumfang jeweils produktbezogen zu prüfen. [[TEC-VEND-MP-001](#); [TEC-VEND-MP-002](#); [TEC-DE-001](#); [TEC-BIM-003](#)]

Eine belastbare Übergabe enthält:

- native Originale beziehungsweise frühestmögliche Capture-Pakete;
- Hashmanifest und Prüfverfahren;
- Transformations- und Redaktionshistorie;
- Panoramen, Positionen und Verknüpfungsdaten soweit exportierbar;
- Punktwolken, Mess- und BIM-Daten in nativen und geeigneten offenen Formaten;
- Aufnahme-, QC- und Lückenprotokolle;
- Viewer-/Softwareversion und Systemanforderungen;
- Rollen, Aufbewahrung, Löschung, Backup und Restore;
- bekannte Funktionen, die der Export nicht erhält.

Regelmäßige Testexporte und Restore-Übungen sind aussagekräftiger als die bloße Zusage, Daten seien „exportierbar“. [[TEC-DE-001](#); [TEC-PKG-001](#); [TEC-ARCH-006](#)]

Wirtschaftlichkeit: Was belegt ist und was nicht

Beobachtet wurden einzelne Erfassungszeiten und technische Vergleiche. Eine NIST-Fallstudie erfasste etwa 930 m² in drei Stunden. Ein Heritage-Vergleich dokumentierte eine deutlich schnellere Tourkamera-Erfassung als TLS, jedoch bei geringerer geometrischer Qualität. Nutzerbefragungen berichten wahrgenommene Vorteile, aber auch Aufwand für Budget, Fachkräfte, Aufnahme, Verarbeitung und Pflege. [[PRAX-360-02](#); [PRAX-3D-01](#); [PRAX-RC-05](#)]

Nicht robust belegt sind:

- ein bestimmter Prozentsatz weniger Streitfälle oder Rework;
- feste Reise-, Suchzeit- oder Kosteneinsparungen;
- ein allgemeiner positiver ROI;
- automatische Vermeidung von Ortsterminen oder Bauteilöffnungen.

Einzelstudien berichten stark unterschiedliche Werte: 2,40 % beziehungsweise 3,15 % in zwei untersuchten Projekten, aber 0,18 % mittlere dokumentierte NCR-Kosten in einem anderen Datensatz. Die Werte sind wegen Definition, Erfassungsweise und Systemgrenze nicht direkt vergleichbar und dürfen nicht als durch 360° vermeidbarer Kostenblock ausgegeben werden. [[ECON-RWK-01](#); [ECON-DEF-02](#)]

Für einen Pilot sollten Erfassungszeit, Suchzeit und Trefferquote, Rückfragen, tatsächlich vermiedene Begehungen/Öffnungen, Datenqualität und Vollkosten vor und nach Einführung gemessen werden. Vollkosten umfassen Geräte, Personal, Training, Hosting, Qualitätsprüfung, Export, Archivierung und Exit.

Vier Qualitätsstufen ohne Rechtsgarantie

Stufe	Kerninhalt	typischer Einsatz
L1 Basisdokumentation	Zweck/Scope, Ort/Zeit/Ersteller, geordnete Originale, Lücken, Backup, Datenschutzgrundprüfung	interne Orientierung
L2 Strukturierte Projektdokumentation	L1 + Route/Trigger, Plan-/Raum-/Bauteilindex, Detail-/Messergänzung, QC, geregelte Übergabe	Fortschritt, verdeckte Leistungen, Übergaben
L3 Erhöhte Nachweisqualität	L2 + gesondert beauftragte oder funktional getrennte Erfassung mit offengelegter Rolle, kontrollierter Ingest, Hashmanifest, Transformationslog, Zugriffslog, unabhängiges Backup/Restore	Nachbar-, Schaden-, Versicherungs- und Mängelrisiko
L4 Auditierbare Dokumentation	L3 + unabhängiges Methodenreview, formale Chain of Custody, Vertrauensdienste soweit angemessen, validierte Exporte, periodische Fixity-/Restore-/Formatprüfung	KRITIS, Denkmal, hoher Wert, erwarteter Streit

Keine Stufe sagt voraus, wie ein Gericht entscheidet. Eine Stufe gilt nicht als erreicht, wenn Ort/Zeit/Scope unklar, kritische Lücken verborgen, Original und Derivat vermischt, Export nicht reproduzierbar, Datenschutz/Security ungeklärt oder die nötige Mess-/Sachverständigenmethode nicht vorhanden ist.

Praktische Zehn-Punkte-Regel

1. Beweisfrage und Zweck vor Aufnahme definieren.
2. Objekt, Räume, Bauteile, Standpunkte und Lücken in einem Aufnahmeplan festlegen.
3. Vor Veränderung oder Verdecken aufnehmen.
4. 360°-Übersicht durch Details, Maßstab, Planposition und Messung ergänzen.
5. Gerät, Person, Zeitbasis, Bedingungen und Abweichungen protokollieren.
6. Native Originale unverändert behalten; Bearbeitung nur als Derivat.
7. Zeitnahes Manifest und Hashwerte erzeugen; Referenz geschützt verwahren.
8. Datenschutz, Beschäftigte, Ton, Bewohner und sensible Informationen vorab regeln.
9. Native und offene Exporte, Rechte, Backup und Restore testen.
10. Bei hohem oder bereits streitigem Risiko Rechtsberatung, Sachverständige und gerichtliche Beweissicherung früh prüfen.

KURZFASSUNG · PRÜFSTAND 24.08.2026

Schlussfolgerung

360°-Baudokumentation ist kein magisches Beweismittel. Richtig eingesetzt ist sie ein nützliches Kontext- und Ordnungssystem für sichtbare Zustände. Ihr Dokumentations- und Prüfwert kann durch rechtzeitiges Capture, räumliche Zuordnung, Detail und Messung, Original- und Versionskontrolle, Datenschutz, Datenhoheit und langfristige Vorlagefähigkeit verbessert werden. Die belastbare Aussage lautet deshalb nicht „gerichtsfest“, sondern: **unter definierten Voraussetzungen besser nachvollziehbar und prüfbar.**

Diese Kurzfassung ersetzt keine Rechtsberatung. Die Verbindung der Forschungsinitiative mit LINSSENSPEKTRUM ist offengelegt; die Studie ist nicht als institutionell unabhängig zu bezeichnen. Versionsfester Zielpfad: <https://linsenspektrum.de/forschung/quellenverzeichnis-baudokumentation-2026/v1-4>; im Website-Preview bereitgestellt, aber noch nicht live. Vor öffentlicher Nutzung sind HTTP-Erreichbarkeit und ausgewählte Evidenz-ID-Deeplinks erneut zu prüfen.